

# MultiPlus-II GX

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. MultiPlus-II GX Produkthanleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Sicherheitshinweise</b> .....	<b>2</b>
2.1. <b>Transport und Lagerung</b> .....	2
<b>3. Sichere Installation</b> .....	<b>3</b>
<b>4. Produktbeschreibung</b> .....	<b>4</b>
4.1. <b>Merkmale, die für alle Anwendungen gelten</b> .....	4
4.1.1. GX LCD-Anzeige .....	4
4.1.2. <b>BMS-Can-Anschlüsse</b> .....	4
4.1.3. <b>Ethernet und WLAN</b> .....	4
4.1.4. <b>Automatische unterbrechungsfreie Umschaltung</b> .....	4
4.1.5. <b>Zwei Wechselstromausgänge</b> .....	4
4.1.6. <b>Drei Phasen-Betrieb</b> .....	4
4.1.7. <b>PowerControl – Optimierung der Stromversorgung bei begrenztem Wechselstrom</b> .....	4
4.1.8. <b>PowerAssist – Erweiterter Einsatz von Generator- oder Landstrom</b> .....	4
4.1.9. <b>Programmierbar</b> .....	4
4.1.10. <b>Programmierbares Relais</b> .....	4
4.1.11. <b>Externer Stromwandler (Option)</b> .....	5
4.1.12. <b>Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangsports (siehe Anhang zu AUX-in-1 und AUX-in-2)</b> .....	5
4.2. <b>Bietet spezifische On-Grid- und Off-Grid-Systeme in Kombination mit PV.</b> .....	5
4.2.1. <b>Externer Stromwandler (optional)</b> .....	5
4.2.2. <b>Frequenzverschiebung</b> .....	5
4.2.3. <b>Eingebauter Batterie-Monitor</b> .....	5
4.2.4. <b>Autonomer Betrieb bei Netzausfall</b> .....	5
4.3. <b>Ladegerät</b> .....	5
4.3.1. <b>Blei-Säure-Batterien</b> .....	5
4.3.2. <b>Lithium-Ionen-Batterien</b> .....	6
4.3.3. <b>Andere Lithium-Ionen-Batterien</b> .....	6
4.3.4. <b>Mehr zu Batterien und dem Laden von Batterien</b> .....	6
4.4. <b>ESS - Energy-Speicher-Systeme: Rückführung von Energie in das Stromnetz</b> .....	6
<b>5. Betrieb</b> .....	<b>8</b>
5.1. <b>Ein/Aus/Schalter nur für das Ladegerät</b> .....	8
<b>6. GX LCD-Schnittstelle</b> .....	<b>9</b>
6.1. <b>Ein/Aus-Verhalten</b> .....	9
6.2. <b>Verhalten der Drucktasten</b> .....	9
6.3. <b>Angezeigte Informationen</b> .....	9
6.4. <b>Fehlercode-Anzeige</b> .....	9
<b>7. Zugang zu den Anschlusspunkten: siehe Anhang A</b> .....	<b>10</b>
<b>8. Installation</b> .....	<b>11</b>
8.1. <b>Standort</b> .....	11
8.2. <b>Anschluss der Batteriekabel</b> .....	11
8.3. <b>Vorgehensweise zum Anschluss der Batterie</b> .....	11
8.4. <b>Anschluss der Wechselstrom-Verkabelung</b> .....	12
8.5. <b>Optionale Anschlüsse</b> .....	13
8.5.1. <b>Fernsteuerung</b> .....	13
8.5.2. <b>Programmierbares Relais</b> .....	13
8.5.3. <b>Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports</b> .....	13
8.5.4. <b>Spannungsmessung (Anschlussklemme J, siehe Anhang A)</b> .....	14
8.5.5. <b>Temperaturmessgeber (Anschlussklemme J, siehe Anhang A)</b> .....	14
8.5.6. <b>Parallelanschluss</b> .....	14
8.5.7. <b>Dreiphasen-Betrieb</b> .....	14
8.5.8. <b>Verbindung zum VRM-Portal</b> .....	15
8.6. <b>GX - Aktualisierung der Firmware</b> .....	15
8.6.1. <b>Änderungsprotokoll</b> .....	15

8.6.2. Über das Internet oder mit microSD-Karte/USB-Stick .....	15
8.6.3. Direkter Download aus dem Internet .....	15
8.6.4. microSD-Karte oder USB-Stick .....	15
<b>9. Konfiguration .....</b>	<b>17</b>
9.1. Standardeinstellungen: betriebsbereit .....	17
9.2. <b>Beschreibung der Einstellungen</b> .....	18
9.2.1. <b>Ausgleich</b> .....	19
<b>10. Das Produkt konfigurieren .....</b>	<b>21</b>
10.1. <b>VEConfigure PC-Software</b> .....	21
10.2. <b>VE.Bus Quick Configure Setup (Schnellkonfiguration)</b> .....	21
10.3. VE.Bus System Configurator .....	21
<b>11. Wartung .....</b>	<b>22</b>
<b>12. Fehleranzeigen .....</b>	<b>23</b>
12.1. <b>Allgemeine Fehleranzeigen</b> .....	23
12.2. <b>VE.Bus-Fehlercodes</b> .....	24
<b>13. Technische Daten .....</b>	<b>26</b>
<b>14. ANHANG .....</b>	<b>28</b>
14.1. <b>Anhang A: Übersicht der Anschlüsse</b> .....	28
14.2. <b>Anhang B: Blockschaltbild</b> .....	30
14.3. <b>Anhang C: Parallelanschlüsse</b> .....	31
14.4. <b>Anhang D: Dreiphasen-Anschlüsse</b> .....	31
14.5. <b>Anhang E: Ladekennlinien</b> .....	32
14.5.1. <b>4-stufiges Laden:</b> .....	32
14.6. <b>Anhang F: Temperaturkompensation</b> .....	33
14.7. <b>Anhang G: Maße</b> .....	33

# 1. MultiPlus-II GX Produktanleitung

## Einführung

Das Victron MultiPlus-II GX integriert die folgenden Elemente:

- Ein leistungsstarker MultiPlus-II-Wechselrichter/Ladegerät
- Eine GX-Karte mit 2x 16 Zeichen Anzeige

Diese Elemente sind verkabelt und zusammen in einer einzigen Einheit vorkonfiguriert. Dies vereinfacht die Installation und spart Zeit und Geld.

Dieses Dokument beschreibt:

- Funktionen
- Verhalten
- Technische Daten
- Einschränkungen
- Installationshinweise
- Schritte der Fehlerbehebung

Machen Sie sich unbedingt mit dieser Betriebsanleitung vertraut, um Ihr Produkt sicher und zuverlässig einsetzen können.

Diese Betriebsanleitung bezieht sich auf das Produkt:

- MultiPlus-II GX 24/3000/70-32
- MultiPlus-II GX 48/3000/35-32
- MultiPlus-II GX 48/5000/70-50



## 2. Sicherheitshinweise

Lesen Sie zuerst die mit diesem Produkt gelieferte Dokumentation, und machen Sie sich mit den Sicherheitskennzeichnungen und Sicherheitshinweisen vertraut, bevor Sie das Produkt verwenden. Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und erprobt. Das Produkt ist nur für die vorgesehene Anwendung zu verwenden.



### GEFAHR DURCH STROMSCHLAG

Das Gerät wird in Verbindung mit einer ständigen Spannungsquelle (Batterie) benutzt. Auch bei ausgeschaltetem Produkt können an den Eingangs- und Ausgangsklemmen gefährliche elektrische Spannungen auftreten. Schalten Sie stets die Wechselstromversorgung aus und trennen Sie die Batterie ab, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.

Das Gerät enthält keine vom Anwender wartbaren Komponenten. Entfernen Sie deshalb nie die Frontplatte und betreiben Sie es nie ohne, dass sämtliche Platten angebracht sind. Alle Wartungsarbeiten müssen von ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden.

Benutzen Sie das Gerät nie in gasgefährdeten oder staubbelasteten Räumen (Explosionsgefahr). Überprüfen Sie anhand der vom Batteriehersteller angegebenen technischen Daten, dass die Batterie für die Verwendung mit diesem Produkt geeignet ist. Beachten Sie stets die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.

Dieses Produkt ist nicht für die Verwendung durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Kenntnis bestimmt, es sei denn, sie werden von einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person beaufsichtigt oder wurden entsprechend unterwiesen. Kinder sind zu beaufsichtigen, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Produkt spielen.



### Heben Sie ohne Hilfe keine schweren Gegenstände

### 2.1. Transport und Lagerung

Sorgen Sie dafür, dass während der Lagerung oder dem Transport die Hauptstromversorgung und die Batterieanschlüsse abgeklemmt sind.

Die Gewährleistung für Transportschäden erlischt, bei Transport des Gerätes in anderer als der Originalverpackung.

Die Lagerung des Produktes muss in trockener Umgebung bei Temperaturen zwischen  $-20\text{ °C}$  und  $+60\text{ °C}$  erfolgen.

Beachten Sie die Herstellerhinweise zu Transport, Lagerung, Laden, Wiederaufladen und Entsorgung der Batterie.

### 3. Sichere Installation

Lesen Sie die Einbauanweisungen sorgfältig, bevor Sie mit dem Einbau beginnen. Befolgen Sie bei den Elektroarbeiten die örtlichen Standards und Bestimmungen für elektrische Installationen sowie diese Installationsanleitung.

Dieses Produkt ist ein Gerät der Schutzklasse I (und wird aus Sicherheitsgründen mit einer Erdungsklemme geliefert). **Die Wechselstrom-Eingangs- und Ausgangsklemmen müssen aus Sicherheitsgründen mit einer unterbrechungsfreien Erdung versehen sein. Ein zusätzlicher Erdungspunkt, der mit dem Gehäuse verbunden ist, befindet sich im Inneren der Klemmenabdeckung des Produkts. Siehe Anhang A.**

Der Erdungsleiter sollte mindestens einen Durchmesser von 4 mm<sup>2</sup> haben. Wenn davon auszugehen ist, dass der Erdungsschutz beschädigt ist, ist das Produkt außer Betrieb zu nehmen und gegen unbeabsichtigte Wiederinbetriebnahme zu sichern; wenden Sie sich zur Reparatur an qualifiziertes Wartungspersonal.

Stellen Sie sicher, dass alle Anschlussleitungen mit den vorgeschriebenen Sicherungen und Schaltern versehen sind. Ersetzen Sie beschädigte Sicherungselemente nur mit gleichen Ersatzteilen. Das richtige Ersatzteil finden Sie in der Betriebsanleitung im Abschnitt zum Anschluss von Batteriekabeln.

**Vertauschen Sie beim Anschluss des Wechselstroms nicht den Nullleiter und die Phase.**

Überprüfen Sie vor dem Einschalten, ob die Spannungsquelle den Einstellungen laut Handbuch am Gerät entspricht.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät entsprechend den vorgesehenen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals in nasser oder staubiger Umgebung.

Sorgen Sie dafür, dass jederzeit ausreichend freier Lüftungsraum um das Gerät herum vorhanden ist, und dass die Lüftungsöffnungen nicht blockiert werden.

Installieren Sie das Gerät in brandsicherer Umgebung. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.

Dieser Wechselrichter ist mit einem internen Trenntransformator ausgestattet, der für verstärkte Isolation sorgt.

## 4. Produktbeschreibung

Basis des Produkts sind ein extrem leistungsstarker Sinuswechselrichter, ein Batterieladegerät und ein Transferschalter in einem kompakten Gehäuse. Das Produkt eignet sich für den Einsatz auf Schiffen, Kraftwagen, sowie für stationäre, landgestützte Anwendungen.

### 4.1. Merkmale, die für alle Anwendungen gelten

#### 4.1.1. GX LCD-Anzeige

Eine hintergrundbeleuchtete Anzeige mit 2x 16 Zeichen zeigt die Systemparameter an.

#### 4.1.2. BMS-Can-Anschlüsse

Der BMS-Can-Anschluss erlaubt die Verwendung von kompatiblen 500 kbps CAN-Bus BMS-Batterien. VE.Can-Produkte wie z.B. Victron MPPT-Solarladegeräte oder ein Lynx Shunt VE.Can werden NICHT unterstützt.

#### 4.1.3. Ethernet und WLAN

Ethernet- und WLAN-Verbindungen ermöglichen eine lokale und Fernsystemüberwachung sowie eine Verbindung zu Victrons kostenlosem VRM-Portal für langfristige Systemleistungsdaten.

#### 4.1.4. Automatische unterbrechungsfreie Umschaltung

Häuser und auch größere Gebäude mit Solar-Modulen oder kleinen kombinierten Kraft-Wärme Anlagen erzeugen oft genügend Energie, um während eines Stromausfalls zusätzlich wichtige Geräte zu versorgen (Heizungs-Umlauf-Pumpen, Kühlschrank, Tiefkühltruhe, Internet PC etc.). Leider fallen diese netzgekoppelten Energiequellen bei einem Netzausfall ebenfalls aus. Dieses Produkt löst zusammen mit seinen Batterien das Problem: **Das Produkt ersetzt das Stromnetz bei einem Stromausfall.** Wenn die nachhaltigen Energiequellen mehr Strom produzieren, als benötigt wird, nutzt das Produkt den Überschuss zum Laden der Batterien; im Falle eines Ausfalls liefert das Produkt zusätzlichen Batteriestrom.

#### 4.1.5. Zwei Wechselstromausgänge

Neben dem üblichen unterbrechungsfreien Ausgang (AC-Out-1) gibt es einen zusätzlichen Ausgang (AC-Out-2), der jedoch im Fall von Batteriestromversorgung abschaltet. Beispiel: ein Warmwasserboiler der ausschließlich mit Land- oder Generatorstrom arbeiten soll. Es gibt mehrere Anwendungen für AC-Out-2.

#### 4.1.6. Drei Phasen-Betrieb

Das Gerät kann mit anderen verbunden und für einen dreiphasigen Ausgang konfiguriert werden. Bis zu 6 Dreiergruppen können parallel geschaltet werden, um 45 kW/54 kVA Wechselrichterleistung und mehr als 600 A Ladekapazität bereitzustellen.

#### 4.1.7. PowerControl – Optimierung der Stromversorgung bei begrenztem Wechselstrom

Das Produkt liefert sehr großen Ladestrom. Dies bedeutet für die Wechselstromversorgung bzw. den Generator eine starke Belastung. Aus diesem Grund kann ein Maximalstrom eingestellt werden. Das Produkt berücksichtigt dann andere Stromverbraucher und verwendet nur noch „überschüssigen“ Strom zum Laden.

#### 4.1.8. PowerAssist – Erweiterter Einsatz von Generator- oder Landstrom

Diese Funktion bringt das Prinzip von PowerControl in eine weitere Dimension, um die Kapazität der alternativen Quelle zu ergänzen. Da Spitzenleistung oft nur für einen begrenzten Zeitraum benötigt wird, sorgt das Produkt dafür, dass unzureichende Netz- oder Generatorleistung sofort durch Strom aus der Batterie ausgeglichen wird. Wird die Last reduziert, d. h. werden Verbraucher ausgeschaltet, kann die dann wieder ausreichend vorhandene Energie zum Laden der Batterien genutzt werden.

#### 4.1.9. Programmierbar

Alle Einstellungen können auch mit der kostenlosen Konfigurations-Software am PC vorgenommen werden (Software kostenlos über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)). Siehe diese Bedienungsanleitung für weitere Informationen - [https://www.victronenergy.com/media/pg/VEConfigure\\_Manual/de/index-de.html](https://www.victronenergy.com/media/pg/VEConfigure_Manual/de/index-de.html)

#### 4.1.10. Programmierbares Relais

Das Gerät verfügt über ein programmierbares Relais. Das Relais kann für verschiedene andere Funktionen wie z. B. als [Generator-Startrelais](#) programmiert werden.

#### 4.1.11. Externer Stromwandler (Option)

Ein optionaler externer Stromwandler zur Implementierung von PowerControl und PowerAssist mit externer Strommessung

#### 4.1.12. Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangsports (siehe Anhang zu AUX-in-1 und AUX-in-2)

Das Gerät verfügt über 2 analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports.

Diese Ports lassen sich für verschiedene Zwecke nutzen. Eine Anwendung besteht in der Übertragung mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie.

### 4.2. Bietet spezifische On-Grid- und Off-Grid-Systeme in Kombination mit PV.

#### 4.2.1. Externer Stromwandler (optional)

In einer netz-parallelen Topologie kann der interne Stromwandler den Strom, der vom Netzanschluss kommt oder dort eingespeist wird nicht messen. In einem solchen Fall ist ein externer Stromwandler zu verwenden. Siehe Anhang A. Für weitere Informationen zu diesem Installationstyp wenden Sie sich bitte an Ihren Victron-Händler .

#### 4.2.2. Frequenzverschiebung

Wenn Solarwechselrichter an den Wechselstrom-Ausgang des Produkts angeschlossen werden, wird überschüssige Sonnenenergie zum Aufladen der Batterien verwendet. Nachdem die Konstanzspannung erreicht wurde, wird der Ladestrom reduziert und überschüssige Energie wird zurück in das Stromnetz eingespeist. Wenn das Stromnetz nicht verfügbar ist, erhöht das Produkt die Wechselstromfrequenz leicht, um die Leistung des Solarwechselrichters zu reduzieren.

#### 4.2.3. Eingebauter Batterie-Monitor

Die ideale Lösung, wenn das Produkt Teil eines Hybridsystems ist (Dieselgenerator, Wechselrichter/Ladegeräte, Speicherbatterie und alternative Energie). Der eingebaute Batterie-Monitor kann so eingestellt werden, dass er den Generator ein- und ausschaltet.

- Einschalten bei einem vorgegebenen Prozentsatz des Entladungsgrades, und/oder
- Einschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einer vorgegebenen Batteriespannung, und/oder
- Einschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einem vorgegebenen Lastgrad.
- Ausschalten bei einer vorgegebenen Batteriespannung, oder
- Ausschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) nachdem die Konstantstromphase abgeschlossen wurde, und/oder
- Ausschalten (mit einer vorgegebenen Verzögerung) bei einem vorgegebenen Lastgrad.

#### 4.2.4. Autonomer Betrieb bei Netzausfall

Häuser und auch größere Gebäude mit Solar-Modulen oder kleinen kombinierten Kraft-Wärme Anlagen erzeugen oft genügend Energie, um während eines Stromausfalls zusätzlich wichtige Geräte zu versorgen (Heizungs-Umlauf-Pumpen, Kühlschrank, Tiefkühltruhe, Internet PC etc.). Leider fallen diese netzgekoppelten Energiequellen bei einem Netzausfall ebenfalls aus. Dieses Produkt löst zusammen mit seinen Batterien das Problem: **Das Produkt ersetzt das Stromnetz bei einem Stromausfall.** Wenn die nachhaltigen Energiequellen mehr Strom produzieren, als benötigt wird, nutzt das Produkt den Überschuss zum Laden der Batterien; im Falle eines Ausfalls liefert das Produkt zusätzlichen Batteriestrom.

### 4.3. Ladegerät

#### 4.3.1. Blei-Säure-Batterien

**Adaptive 4-stufiger Ladealgorithmus: "Bulk" (Konstantstromphase) - "Absorption" (Konstantspannungsphase) - "Float" (Ladeerhaltungsspannungsphase)- "Storage" (Lagermodus)**

Das durch Mikroprozessoren gesteuerte Batterieladungssystem kann den unterschiedlichen Batteriebauarten angepasst werden. Der Ladeprozess wird über eine adaptive Steuerung der Batterienutzung angepasst.

**Die richtige Lademenge: variable Konstantspannungsphase**

Bei nur geringen Entladungen wird die Konstantspannungszeit reduziert, um eventueller Überladung und damit verbundener stärkerer Gasentwicklung vorzubeugen. Andererseits wird nach einer Tiefentladung die Konstantspannungsphase automatisch so verlängert, dass wieder eine Vollladung erreicht wird.



### Verhinderung von Schäden durch übermäßige Gasung: Der BatterySafe-Modus

Um die Ladezeit zu verkürzen, wird ein möglichst hoher Ladestrom in Verbindung mit einer hohen Konstanzspannung angestrebt. Damit aber eine übermäßige Gasentwicklung gegen Ende der Konstantstromphase vermieden wird, wird die Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs begrenzt, sobald die Gasungsspannung erreicht wird.

### Weniger Wartung und Alterung im Ruhezustand der Batterie: der Lagerungs-Modus

Der Lagermodus wird immer dann aktiviert, wenn innerhalb von 24 Stunden keine Entladung erfolgt ist. Im Lager-Modus wird die Ladungserhaltungsspannung dann auf 2,2 V/Zelle (13,2 V für eine 12 V-Batterie) gesenkt, um Gasentwicklung und Korrosion an den positiven Platten zu minimieren. Einmal pro Woche wird die Spannung wieder auf Konstanzspannung angehoben, um die Batterie auszugleichen. Dadurch wird eine Art Ausgleichladung erzielt, die die Elektrolytschichtung und die Sulfatierung - die beiden Hauptgründe für vorzeitigen Batterieausfall - verhindert.

### Batteriespannungsfühler: die richtige Ladespannung

Ein Spannungsverlust aufgrund des Kabelwiderstands lässt sich durch die Verwendung der Spannungssensor-Vorrichtung kompensieren. Damit wird die Spannung direkt am DC Bus oder an den Batterieanschlüssen gemessen.

### Batteriespannung und Temperaturkompensation

Der Temperatursensor (mit dem Produkt mitgeliefert) dient zur Reduzierung der Ladespannung bei Anstieg der Batterietemperatur. Dies ist besonders bei wartungsfreien Batterien von Bedeutung, da mit diesem Sensor eine Austrocknung durch Überladung verhindert wird.

## 4.3.2. Lithium-Ionen-Batterien

### Victron LiFePO4 Intelligente Batterien

Verwenden Sie das VE.Bus BMS.

### 4.3.3. Andere Lithium-Ionen-Batterien

Siehe [https://www.victronenergy.com/live/battery\\_compatibility:start](https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start)

### 4.3.4. Mehr zu Batterien und dem Laden von Batterien

Unser Buch „Energy Unlimited“ (Unbegrenzt Energie) (auf Englisch) bietet weitere Informationen zu Batterien und dem Laden von Batterien, und ist kostenlos auf unserer Website erhältlich: <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/technical-information>

Weitere Informationen zum adaptiven Laden finden Sie auch in den Allgemeinen Technischen Informationen auf unserer Website.

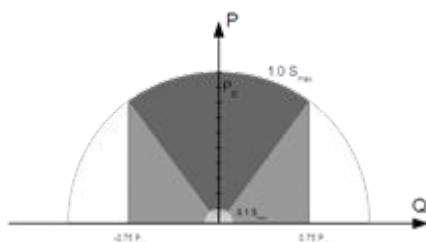
## 4.4. ESS - Energy-Speicher-Systeme: Rückführung von Energie in das Stromnetz

Wenn das Produkt in einer Konfiguration verwendet wird, in der es Energie in das Stromnetz zurückspeist, ist es erforderlich, die Einhaltung des Netzcodes zu ermöglichen, indem mit dem Tool VEConfigure die entsprechende Ländereinstellung für den Netzcode ausgewählt wird.

Nachdem die entsprechenden Anschlussbedingungen festgelegt wurden, können diese bzw. einzelne ihrer Parameter nur noch mithilfe eines Passwortes deaktiviert oder verändert werden. Wenden Sie sich an Ihren Victron-Händler, wenn Sie dieses Kennwort benötigen.

Abhängig vom Netzcode gibt es verschiedene Steuerungsmodi für die Blindleistung:

- Fester  $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$  als Funktion von P
- Fester Q
- Q als Funktion der Eingangsspannung



Wenn der lokale Netzcode vom Produkt nicht unterstützt wird, sollte eine externe zertifizierte Schnittstellenvorrichtung verwendet werden, um das Produkt an das Stromnetz anzuschließen.

Das Produkt kann auch als zweiseitiger, netzunabhängiger Wechselrichter verwendet werden, der in ein kundenspezifisches System (SPS oder andere) integriert ist, das den Regelkreis und die Netzmessung übernimmt.

**Besonderer Hinweis zu NRS-097 (Südafrika)**

1. Die maximal zulässige Impedanz des Netzwerks beträgt  $0,28 \Omega + j0,18 \Omega$
2. Der Wechselrichter erfüllt die Asymetrieanforderung bei mehreren einphasigen Geräten nur, wenn Color Control GX Teil der Installation ist.

**Besondere Hinweise zur AS 4777.2 (Australien/Neuseeland)**

1. Die Zertifizierung und CEC-Zulassung für die netzunabhängige Nutzung bedeutet KEINE Genehmigung für netzinteraktive Anlagen. Zusätzliche Zertifizierungen nach IEC 62109.2 und AS 4777.2.2015 sind erforderlich, um netzinteraktive Systeme implementiert zu können. Aktuelle Genehmigungen finden Sie auf der Website des Clean Energy Council.
2. DRM – Demand Response Mode (Ansprechmodus) Wenn der AS4777.2-Netzcode in VEconfigure ausgewählt wurde, ist die DRM 0-Funktionalität auf Port AUX1 verfügbar (siehe Anhang A). Um den Netzanschluss zu ermöglichen, muss zwischen den Klemmen von Port AUX1 (markiert mit + und -) ein Widerstand zwischen  $5k\Omega$  und  $16k\Omega$  bestehen. Das Produkt trennt sich vom Netz, wenn ein offener Stromkreis vorliegt oder sich ein Kurzschluss zwischen den Anschlüssen von Port AUX1 ereignet. Die Höchstspannung, die zwischen den Anschlüssen von Port AUX1 anliegen darf ist 5 V. Alternativ kann diese Funktionalität mit VEConfigure deaktiviert werden, wenn DRM 0 nicht benötigt wird.

## 5. Betrieb

### 5.1. Ein/Aus/Schalter nur für das Ladegerät

Der Schalter befindet sich auf der Unterseite rechts unten am Produkt.

Der Schalter hat drei Stellungen. Die Mittelstellung 0 ist Aus. Die I-Stellung ist Ein und die II-Stellung ist „Nur Ladegerät“.

Wenn auf 'I / Ein' (nach vorne geneigt) geschaltet wird, ist das Produkt in Betrieb und der Wechselrichter ist voll funktionsfähig.

Wenn eine Wechselspannung an die Klemme „AC In“ angeschlossen ist, wird sie auf die Klemme „AC Out“ durchgeschaltet, sofern sie innerhalb der Spezifikationen liegt. Der Wechselrichter schaltet sich aus und das Ladegerät beginnt mit dem Laden. „Konstantstrom“, „Konstantspannung“ und „Ladungserhaltung“ werden je nach Lademodus angezeigt.

Wird die Spannung an der Klemme „AC-In“ abgewiesen, schaltet sich der Wechselrichter ein.

Wenn der Schalter auf „II/nur Ladegerät“ geschaltet ist, arbeitet nur das Ladegerät des Multifunktionsgeräts (insofern Netzspannung anliegt). In diesem Modus wird ebenfalls Eingangsspannung auf die Klemme „AC Out“ durchgeschaltet.

**HINWEIS:** Vergewissern Sie sich, dass der Schalter auf „II/Nur Ladegerät“ geschaltet ist, wenn nur die Ladefunktion benötigt wird. Dies verhindert, dass sich der Wechselrichter bei Ausfall der Netzspannung einschaltet und die Batterien entlädt.

## 6. GX LCD-Schnittstelle

Auf der Anzeige werden nützliche Informationen über Ihr System angezeigt.

### 6.1. Ein/Aus-Verhalten

Wenn das Produkt mit dem physischen Schalter am Gerät oder mit den Fern-Ein/Aus-Klemmen ausgeschaltet wird, wird auch die GX-Karte deaktiviert. Wenn Sie das Produkt mit einer digitalen Multi-Steuerung fernbedient umschalten, bleibt die GX-Karte aktiviert. Auch wenn Sie den Wechselrichter/das Ladegerät über die GX-Menüs ausschalten, bleibt die GX-Karte aktiviert.

Auch wenn sich der Wechselrichter/das Ladegerät aufgrund eines Alarms, wie einem niedrigen Batterieladezustand oder Übertemperatur, abschaltet, bleibt die GX-Karte aktiviert und funktionsfähig.

### 6.2. Verhalten der Drucktasten

Bei aktivierter GX-Karte wird durch Drücken der Taste neben der Anzeige die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung erhöht. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nach 5 Minuten von aus.

Bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung wird durch erneutes Drücken der Taste durch die verfügbaren Anzeigeeoptionen geblättert. Manche Optionen werden automatisch angezeigt, andere erfordern einen Tastendruck.

### 6.3. Angezeigte Informationen

- Solarstrom, Spannung und Ladezustand (falls angeschlossen)
- ESS/DVCC Begründungscodes (falls aktiv)
- Solare Tageserträge
- Wechselrichter/Ladegerät, Ladezustand (z.B. Konstantstrom, ESS)
- Ladezustand der Batterie, Strom und Spannung
- Netzwerk-IP-Adresse und Verbindungstyp (falls verbunden).
- Wechselstrom-Eingang und -Ausgang Strom

In einem System mit mehr als einer Phase stehen zusätzliche Wechselstrom-Eingangs- und Ausgangsinformationen zur Verfügung, z.B.

- Phase 1 Wechselstrom-Eingang Spannung und Strom.
- Phase 1 Wechselstrom-Ausgang Spannung und Strom
- Phase 2 Wechselstrom-Eingang Spannung und Strom.
- Phase 2 Wechselstrom-Ausgang Spannung und Strom.
- Phase 3 Wechselstrom-Eingang Spannung und Strom.
- Phase 3 Wechselstrom-Ausgang Spannung und Strom.

### 6.4. Fehlercode-Anzeige

Wenn ein Fehler im System vorliegt, wird der Fehlercode auf der Anzeige angegeben. Auf der Anzeige werden die VE.Bus-Fehlercodes und die MPPT-Fehlercodes (falls angeschlossen) angezeigt.

Grundlegende Informationen zu den VE.Bus-Fehlercodes finden Sie im Abschnitt Fehleranzeigen.

Weitere Informationen zu den Fehlercodes finden Sie unter:

[VE.Bus-Fehlercodes](#)

[MPPT-Fehlercodes](#)

Fehler werden angezeigt, bis sie behoben sind.

## 7. Zugang zu den Anschlusspunkten: siehe Anhang A



## 8. Installation

Dieses Produkt enthält gefährliche Spannungen. Der Einbau darf nur unter der Aufsicht eines geeigneten qualifizierten Installateurs mit entsprechender Ausbildung und unter Beachtung der vor Ort geltenden Vorschriften erfolgen. Für weitere Informationen oder notwendige Schulungen wenden Sie sich bitte an Victron Energy.

### 8.1. Standort

Das Gerät soll an einem trockenen und gut belüfteten Platz möglichst nahe zur Batterie installiert werden. Um das Produkt herum ist zum Kühlen ein Freiraum von mindestens 10 cm vorzusehen.



Übermäßig hohe Umgebungstemperatur führt zu:

- Verkürzter Lebensdauer.
- Geringerem Ladestrom.
- Reduzierter Spitzenkapazität oder Abschaltung des Gerätes. Das Gerät darf auf keinen Fall direkt über den Batterien eingebaut werden.

Dieses Produkt ist für die Wandmontage geeignet. Ein entsprechender Haken und zwei Löcher sind hierfür an der Rückwand vorhanden (siehe Anhang G). Das Gerät kann sowohl vertikal als auch horizontal befestigt werden. Vertikalmontage wird aus Kühlungsgründen bevorzugt.



Nach dem Einbau muss das Gerät innen zugänglich bleiben.

Um den Spannungsverlust über die Kabel möglichst gering zu halten, sollte der Abstand zwischen dem Gerät und der Batterie möglichst kurz sein.

Aus Sicherheitsgründen sollte das Gerät vor übermäßiger Hitze geschützt werden. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Plastikteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.

### 8.2. Anschluss der Batteriekabel

Zur vollen Leistungs-Nutzung des Gerätes müssen Batterien ausreichender Kapazität sowie Batteriekabel mit entsprechendem Querschnitt eingebaut werden. Siehe Tabelle.

	24/3000/70 GX	48/3000/35 GX	48/5000/70 GX
Empfohlene Batteriekapazität (Ah)	200 - 700	100-400	200 - 800
Empfohlene DC-Sicherung	300 A	125 A	200 A
Empfohlene Klemmenquerschnitte (mm <sup>2</sup> ) für + und - Anschluss			
0 – 5 m	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
5 – 10 m	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2 x 70 mm <sup>2</sup>

Anmerkung: Innerer Widerstand ist der wesentliche Faktor bei der Nutzung von Batterien mit geringer Kapazität. Bitte wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder schlagen Sie die entsprechenden Abschnitte unseres Buches „Energy Unlimited“ (Unbegrenzt Energie) nach, das Sie von unserer Website herunterladen können.

### 8.3. Vorgehensweise zum Anschluss der Batterie

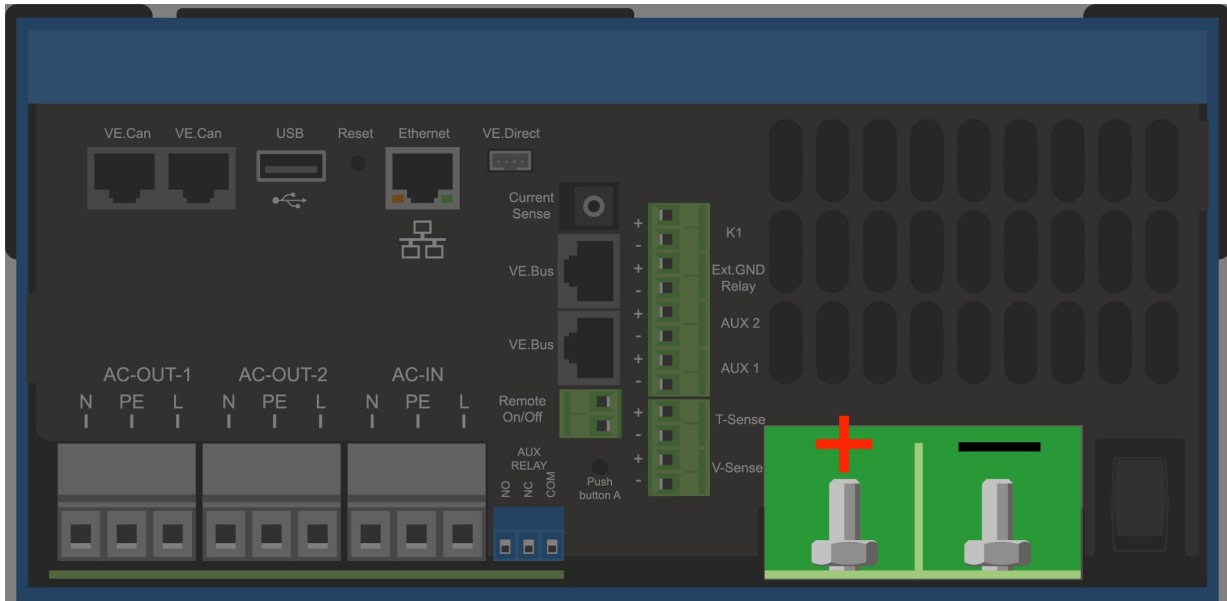
Bezüglich der Kabelanschlüsse gehen Sie bitte wie folgt vor:



Benutzen Sie zur Vermeidung von Kurzschlüssen einen isolierten Drehmomentschlüssel. **Maximales Drehmoment: 14 Nm** Vermeiden einen Kurzschluss der Batteriekabel.

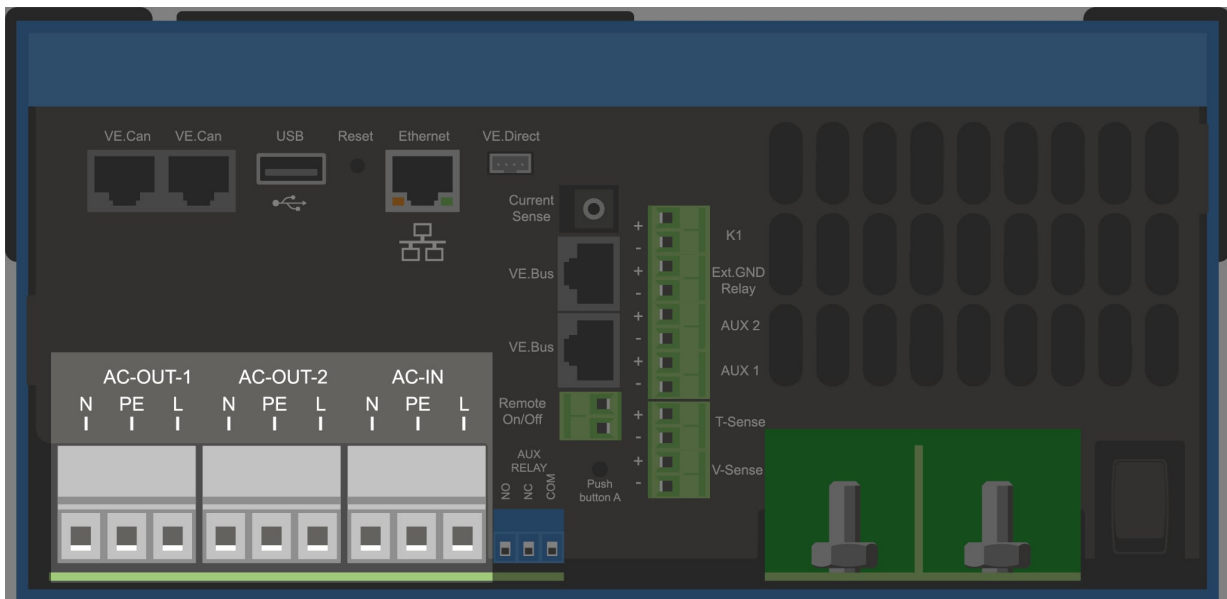


Beim Anschluss von Batterien ist besondere Sorgfalt und Aufmerksamkeit geboten. Die korrekte Polarität muss vor dem Anschluss mit einem Multimeter überprüft werden. Der Anschluss einer Batterie mit falscher Polarität zerstört das Gerät und unterliegt nicht dem Gewährleistungsschutz.



- Lösen Sie die beiden Schrauben an der Unterseite des Gehäuses und entfernen Sie das Bedienfeld.
- Schließen Sie die Batteriekabel an. Schließen Sie zuerst das - Kabel, dann das + Kabel an. Beachten Sie, dass es bei den Batterieanschlüssen zu Funkenbildung kommen kann.
- Ziehen Sie die Muttern für optimalen Kontaktwiderstand mit den vorgeschriebenen Drehmomenten an.

#### 8.4. Anschluss der Wechselstrom-Verkabelung





Dies ist ein Produkt der Schutzklasse I (und wird aus Sicherheitsgründen mit einer Erdungsklemme geliefert). **Die Wechselstrom-Eingangs- und Ausgangsklemmen und der Erdungspunkt auf der Innenseite des Produkts müssen aus Sicherheitsgründen mit einem unterbrechungsfreien Erdungspunkt verbunden sein.** Siehe Anhang A.

Bei festem Einbau kann die unterbrechungsfreie Erdung durch den Erdleiter am Wechselstromeingang gewährleistet werden. Andernfalls muss das Gehäuse geerdet werden.

Dieses Produkt ist mit einem Erdungsrelais (Relais H, siehe Anhang B) ausgestattet, das den Neutralleiterausgang **automatisch mit dem Gehäuse verbindet, wenn keine externe Wechselstrom-Versorgung gegeben ist.** Ist eine externe Wechselstromversorgung vorhanden, öffnet das Erdungsrelais H, bevor das Rückstromschutzrelais schließt. Das gewährleistet ein sicheres Arbeiten des in den Wechselstromausgangskreis zu schaltenden Fehlerstrom-(FI)-Schalters.

In einer ortsveränderlichen Installation (Netzanschluss über ein Landanschlusskabel) geht die Erdung verloren, wenn das Landanschlusskabel nicht eingesteckt ist. Hier muss das Gehäuse mit dem Fahrzeugchassis oder dem Bootsrumpf leitend verbunden werden. Im Falle eines Bootes wird der direkte Anschluss an eine Erdung an Land aufgrund potentieller galvanischer Korrosion nicht empfohlen. Mit einem Trenntransformator kann das vermieden werden. **Drehmoment: 2 Nm**

Die Anschlüsse befinden sich auf der Leiterplatte, Siehe Anhang A.

#### **Vertauschen Sie beim Anschluss des Wechselstroms nicht den Nullleiter und die Phase.**

Der Umrichter enthält einen Netzfrequenz-Trenntransformator. Dies schließt die Möglichkeit von Gleichstrom an allen Wechselstromanschlüssen aus. Es könne von daher RCDs vom Typ A verwendet werden.

- **AC-In** Das Wechselstrom-Eingangskabel kann an die Klemmenleiste „AC-In“ angeschlossen werden. Von links nach rechts: „N“ (Neutral), „PE“ (Erde) und „L“ (Phase) **Der AC-Eingang muss durch eine Sicherung oder einen magnetischen Schutzschalter, der mit 32 A bemessen ist, geschützt werden. Der Kabeldurchmesser muss entsprechend bemessen sein.** Wenn die Eingangswechselstromversorgung kleiner bemessen ist, so muss die Sicherung bzw. der Schutzschalter auch entsprechend kleiner bemessen sein.
- **AC-Out-1** Das Wechselstrom-Ausgangskabel kann direkt an die Klemmenleiste „AC-Out“ angeschlossen werden. Von links nach rechts: „N“ (Neutral), „PE“ (Erde) und „L“ (Phase) Mit seiner PowerAssist-Funktion kann das Multifunktionsgerät in Zeiten des Spitzenleistungsbedarfs bis zu 3 kVA (d.h.  $3000/230 = 13$  A) an die Leistung zusätzlich zur Verfügung stellen. Zusammen mit einem maximalen Eingangsstrom von 32 A bedeutet dies, dass der Ausgang bis zu  $32 + 13 = 45$  A liefern kann. Ein Fehlerstromschutzschalter und eine Sicherung oder ein Trennschalter, die zur Aufnahme der zu erwartenden Last ausgelegt sind, müssen in Reihe mit dem Ausgang geschaltet werden; der Kabelquerschnitt ist entsprechend zu bemessen.
- **AC-Out-2** Es gibt es einen zweiten Ausgang, der seine Verbraucher im Fall von Batteriebetrieb jedoch abschaltet. An diese Klemmen werden Geräte angeschlossen, die nur dann funktionieren dürfen, wenn am AC-In-1 eine Wechselspannung anliegt, z.B. ein elektrischer Boiler oder eine Klimaanlage. Die Last am AC-Out-2 wird sofort abgeschaltet, wenn der Wechselrichter/das Ladegerät in den Batterie-Modus wechselt. Wenn die Wechselspannung an AC-In-1 verfügbar wird, wird die Last an AC-Out-2 mit einer Verzögerung von ca. 2 Minuten wieder angeschlossen. Dies ermöglicht es einem Generator, sich zu stabilisieren

## **8.5. Optionale Anschlüsse**

Es gibt eine Anzahl weiterer Anschlussmöglichkeiten:

### **8.5.1. Fernsteuerung**

Die Fernbedienung des Gerätes ist auf zweifache Weise möglich:

- Mit einem externen Schalter (Anschlussklemme M, siehe Anhang A). Der Hauptschalter am Gerät muss auf „On“ stehen.
- Mit einem digitalen Multi-Bedienfeld (angeschlossen an eine der beiden RJ45-Buchsen L, siehe Anhang A). Der Hauptschalter am Gerät muss auf „On“ stehen

Das Digital Multi Bedienfeld ist mit einem Drehknopf ausgestattet, der den maximalen Strom des Wechselstrom-Eingangs einstellt: siehe PowerControl und PowerAssist.

### **8.5.2. Programmierbares Relais**

Das Gerät verfügt über ein programmierbares Relais. Das Relais kann für verschiedene andere Funktionen wie z. B. als [Generator-Startrelais](#) umprogrammiert werden.

### **8.5.3. Programmierbare analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports**

Das Gerät verfügt über 2 analoge/digitale Eingangs-/Ausgangs-Ports.



Diese Ports lassen sich für verschiedene Zwecke nutzen. Eine Anwendung besteht in der Übertragung mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie.

#### 8.5.4. Spannungsmessung (Anschlussklemme J, siehe Anhang A)

Zur Kompensation möglicher Kabelverluste während des Ladens können zwei entsprechende Messfühlerverbindungen zur Spannungsmessung direkt an den Batteriepolen angeschlossen werden. Der Querschnitt sollte 0,75 mm<sup>2</sup> betragen.

Während des Ladevorgangs kompensiert der Wechselrichter/das Ladegerät den Spannungsabfall über die Gleichstrom-Kabel bis zu einem Maximum von 1 V (d.h. 1 V über dem positiven Anschluss und 1 V über dem negativen Anschluss). Falls der Spannungsabfall größer als 1V zu werden droht, wird der Ladestrom soweit zurückgenommen, dass ein Abfall von mehr als 1V vermieden wird.

#### 8.5.5. Temperaturmessgeber (Anschlussklemme J, siehe Anhang A)

Für temperaturkompensiertes Aufladen kann der Temperaturmessgeber (im Lieferumfang des Wechselrichters/Ladegeräts enthalten) angeschlossen werden. Der Temperaturmesser ist isoliert und muss an den Minuspol der Batterie angeschlossen werden.

#### 8.5.6. Parallelanschluss

Es ist erforderlich, identische Einheiten für dreiphasige und parallele Systeme zu verwenden. Da nur ein GX-Gerät pro System erlaubt ist, müssen Sie in diesem Fall das gleiche Modell MultiPlus-II zur Kopplung finden, wenn Sie mit diesem Gerät parallel und/oder dreiphasig arbeiten möchten.

Um das Auffinden identischer Einheiten zu erleichtern, sollten Sie stattdessen MultiPlus-II für parallele und dreiphasige Systeme und ein externes GX-Gerät verwenden.

Bis zu sechs Geräte können parallel geschaltet werden. Beim Anschluss dieses Geräts mit MultiPlus-II in einem parallelen System sind die folgenden Anforderungen erfüllen:



- Es ist ausschlaggebend, dass der negative Batteriepol zwischen den Geräten stets angeschlossen ist. Eine Sicherung oder ein Trennschalter ist im negativen Abschnitt nicht zulässig.

- Alle Geräte müssen an die gleiche Batterie angeschlossen sein.
- Es können maximal 6 Geräte parallel betrieben werden.
- Die Geräte müssen identisch sein (abgesehen vom GX-Teil) und die gleiche Firmware verwenden.
- Die Gleichstrom-Anschlusskabel zu den Geräten müssen gleich lang und von gleichem Querschnitt sein.
- Wenn ein positiver und ein negativer Gleichstrom-Verteilerpunkt verwendet wird, muss der Querschnitt der Verbindung zwischen den Batterien und dem Gleichstrom-Verteilerpunkt mindestens gleich der Summe der erforderlichen Querschnitte der Verbindungen zwischen dem Verteilerpunkt und den Geräten sein.
- Verbinden Sie stets zuerst die negativen Batteriekabel, bevor Sie die UTP-Kabel verlegen.
- Die Einheiten sollten nahe beieinander aber mit ca. 10 cm Lüftungsabstand unten, oben und seitlich angeordnet werden.
- UTP Kabel müssen zwischen den Einheiten (und u.U. dem Fernbedienungspaneel) direkt angeschlossen werden. Verbindungs- oder Splitter-Dosen sind nicht zulässig.
- Es darf nur eine Fernbedienung (Paneel oder Schalter) im **System** vorhanden sein. Das bedeutet: nur ein GX. Wenn mehrere GX-Modelle parallel oder dreiphasig angeschlossen werden sollen, muss die interne Verbindung zwischen der GX-Karte und anderen Komponenten getrennt werden. Aus diesem Grund wird empfohlen, für diese Systeme die MultiPlus-Modelle ohne eingebauten GX zu verwenden.

#### 8.5.7. Dreiphasen-Betrieb

Das Produkt kann auch in Dreiphasen-Schaltung (Y) betrieben werden. Hierzu werden die Einheiten mit Standard RJ45 UTP Kabeln verbunden (wie im Parallelbetrieb). Das **System** ist im Folgenden zu konfigurieren.

Voraussetzungen: siehe Abschnitt Spannungsmesser

1. Hinweis: Das Produkt eignet sich nicht für eine Drei-Phasen-Delta ( $\Delta$ )-Konfiguration.
2. Wenn der Netzcode AS4777.2 in VEConfigure ausgewählt wurde, sind in einem dreiphasigen System nur 2 parallele Einheiten pro Phase zulässig.

Ausführliche Informationen zur parallelen und 3-Phasen-Konfiguration sind immer zuerst mit Ihrem Victron-Händler zu besprechen. Schlagen Sie dazu auch die folgende gesonderte Anleitung nach:

[https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:manual\\_parallel\\_and\\_three\\_phase\\_systems](https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:manual_parallel_and_three_phase_systems)

### 8.5.8. Verbindung zum VRM-Portal

Die Verbindung des Produkts mit dem VRM-Portal erfordert eine Internetverbindung. Dies kann über WLAN oder vorzugsweise über ein fest verdrahtetes Ethernet-Kabel zu einem ans Internet angeschlossenen Router erfolgen.

Die VRM-Standortnummer befindet sich auf einem Aufkleber im Bereich der Kabelverbindungen des Gerätes.

Weitere Informationen zur Einrichtung von VRM finden Sie in der Anleitung [VRM - Erste Schritte](#).

## 8.6. GX - Aktualisierung der Firmware

### 8.6.1. Änderungsprotokoll

Das Änderungsprotokoll ist in [Victron Professional](#), unter Firmware, Venus BS, verfügbar.

### 8.6.2. Über das Internet oder mit microSD-Karte/USB-Stick

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Firmware zu aktualisieren:

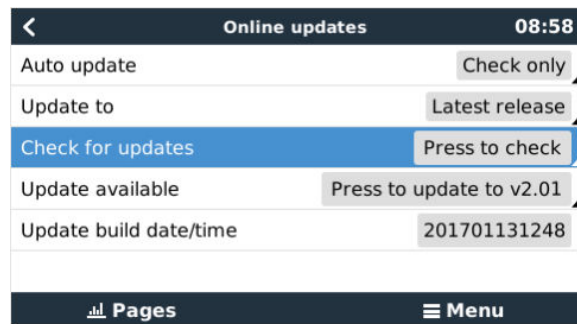
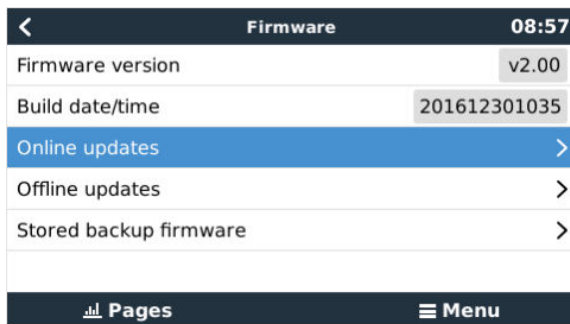
1. Aktualisieren Sie sie über das Internet, entweder manuell oder lassen Sie sie täglich nach neuen Updates suchen
2. Aktualisieren Sie sie von einer microSD-Karte oder einem USB-Stick

### 8.6.3. Direkter Download aus dem Internet

Direkter Download aus dem Internet

Um aus dem Internet zu aktualisieren, navigieren Sie zu: **Einstellungen**→ **Firmware**→**Online Aktualisierungen**.

Bei GX-Geräten ohne Display (d. h. Venus GX oder Cerbo GX ohne GX Touch) können Sie die folgenden Menüs mithilfe der [Remote Console](#) aufrufen.



### 8.6.4. microSD-Karte oder USB-Stick

Die Aktualisierung mit einer microSD-Karte oder einem USB-Stick wird als „Offline-Update“ bezeichnet. Verwenden Sie sie, wenn Sie ein Gerät aktualisieren, das nicht mit dem Internet verbunden ist.

#### Schritt 1 Herunterladen

Holen Sie sich die neueste swu-Datei:

- [GX Card im MultiPlus-II oder EasySolar GX - venus-swu-nanopi.swu](#)

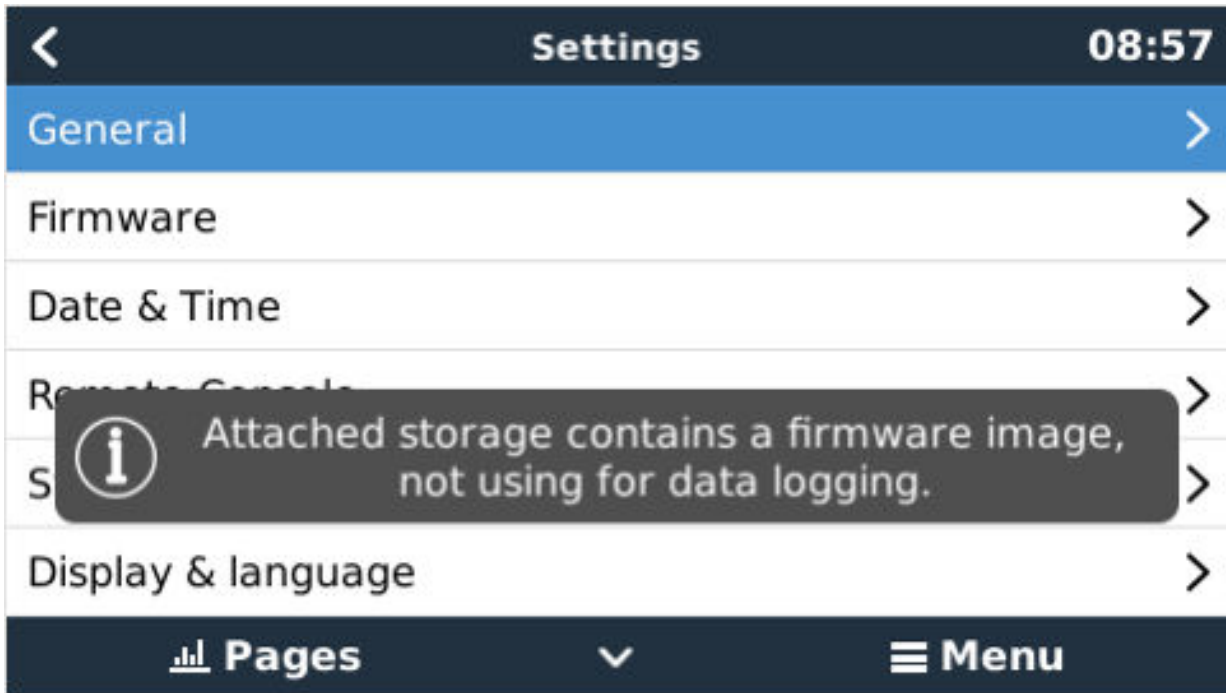
Beachten Sie, dass die gleichen Dateien und das Änderungsprotokoll auf [Victron Professional](#) verfügbar sind. Diese verfügt auch über eine Dropbox-Verbindung, so dass Sie immer die neueste Datei auf Ihrem Laptop zur Verfügung haben.

#### Schritt 2 Installation auf einer microSD-Karte oder einem USB-Stick

Speichern Sie die Datei im Stammordner eines USB-Sticks oder einer microSD-Karte.

#### Schritt 3 Setzen Sie das Gerät ein

Beachten Sie, dass Sie die Warnung „Keine Medien zum Speichern von Protokollen verwenden“ sehen werden. Diese Warnung kann gefahrlos ignoriert werden.

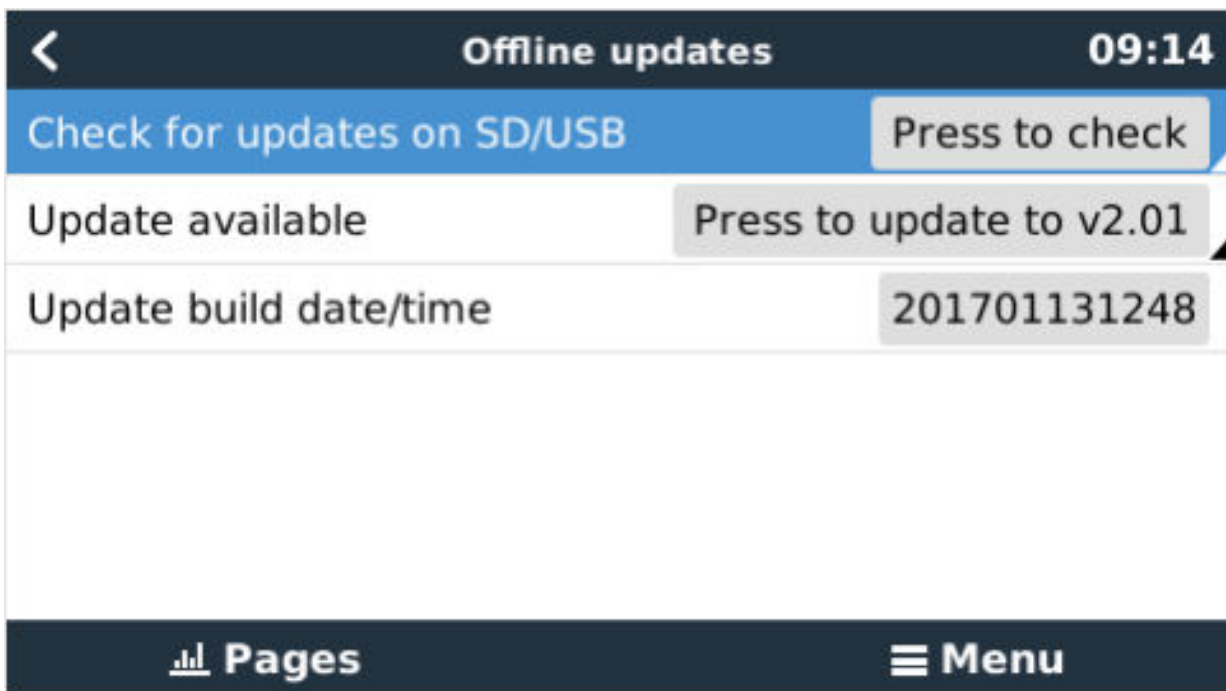


#### Schritt 4 Starten Sie die Aktualisierung

Navigieren Sie zu **Einstellungen** → **Firmware** → **Offline-Updates**.

Drücken Sie auf Nach Updates suchen

Wenn die Firmware auf der microSD-Karte oder dem USB-Stick neuer ist als die laufende, erscheint der Punkt „Update verfügbar“, drücken Sie ihn, um den Update-Vorgang zu starten.



## 9. Konfiguration

Dieser Abschnitt ist vor allem für Standalone-Anwendungen gedacht

Für netzgebundene Energie-Speicher-Systeme (ESS) siehe <https://www.victronenergy.com/live/ess:start>

- Die Einstellungen dürfen nur von einem geeigneten qualifizierten Installateur mit entsprechender Ausbildung und unter Beachtung der vor Ort geltenden Vorschriften erfolgen. Für weitere Informationen oder notwendige Schulungen wenden Sie sich bitte an Victron.
- Lesen Sie vor Einstellungsänderungen sorgfältig die Anweisungen.
- Während der Einstellarbeiten am Ladegerät muss der Wechselstromeingang unterbrochen sein.

### 9.1. Standardeinstellungen: betriebsbereit

Das Produkt wird mit Standardeinstellungen geliefert. Im Allgemeinen sind diese Einstellungen für den Einzelgerätebetrieb geeignet.



Möglicherweise stimmt die Standard-Ladespannung nicht mit der Ihrer Batterien überein! Lesen Sie deshalb sorgfältig die Batteriedokumentation und fragen Sie diesbezüglich Ihren Lieferanten.

#### Werkseinstellungen

Einstellung	Wert
Wechselrichter-Frequenz	50 Hz
Eingangsfrequenzbereich	45 – 65 Hz
Eingangsspannungsbereich	180 – 265 VAC
Wechselrichter-Spannung	230 VAC
Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 3-Phasenbetrieb	Einzelgerät
AES (Automatic Economy Switch)	aus
Ground relay (Erdungsrelais)	ein
Ladegerät ein/aus	ein
Batterieladepkurve	vierstufig adaptiv mit Batterie-Schutz-Modus
Ladestrom	100 % des maximalen Ladestroms
Batterietyp	Victron Gel Tiefentladbar (Victron AGM Tiefentladbar ebenfalls geeignet)
Automatische Ausgleichladung	aus
Konstantspannung	28,8 V/57,6 V
Konstantspannungsdauer	bis 8 Std (abhängig von der Konstantstromzeit)
Float voltage (Erhaltungsspannung)	27,6 V/55,2 V
Lagerungs-Spannung	26,4 V / 52,8 V (nicht regulierbar)
Wiederholung der Konstantspannungszeit	1 Std.
Wiederholungsintervall Konstantspannungsphase	7 Tage
Konstantstrom-Sicherung	ein
Begrenzung des Stroms am Wechselstromeingang	32 A für 3 kVA Modell und 50 A für 5 kVA Modell (= einstellbare Strombegrenzung für PowerControl- und PowerAssist-Funktionen)
UPS Funktion	ein
Dynamische Strombegrenzung	aus
Schwache Wechselstromquelle: "WeakAC"	aus
BoostFactor	2
Programmierbares Relais	Alarmeinrichtung
PowerAssist	ein

## 9.2. Beschreibung der Einstellungen

Nicht selbsterklärende Einstellungen werden nachstehend kurz erklärt. Weitere Informationen finden Sie in den Konfigurationsprogrammen.

### Wechselrichter-Frequenz

Ausgangsfrequenz, wenn kein Wechselstrom am Eingang anliegt.

Einstellbar: 50 Hz; 60 Hz

### Eingangsfrequenzbereich

Eingangsfrequenzbereich angenommen. Das Produkt synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit der AC-Eingangsfrequenz. Die Ausgangsfrequenz entspricht dann der Eingangsfrequenz.

Einstellbar: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz.

### Eingangsspannungsbereich

Spannungsbereich angenommen. Das Produkt synchronisiert sich innerhalb dieses Bereiches mit dem AC-Eingang. Die Ausgangsspannung entspricht dann der Eingangsspannung.

Einstellbar:

Untergrenze: 180 – 230 V

Obergrenze: 230 – 270 V

**Hinweis:** Die standardmäßige Einstellung der Untergrenze von 180 V ist für den Anschluss an eine schwache Netzstromversorgung oder an einen Generator mit instabilem AC-Ausgang ausgerichtet. Diese Einstellung kann zu einer Systemabschaltung führen, wenn ein „bürstenloser, eigenerregter, Wechselstromsynchrongenerator mit externer Spannungsregelung“ (synchroner AVR-Generator) angeschlossen wird. Die meisten Generatoren, die mit 10 kVA oder mehr bemessen sind, sind synchrone AVR-Generatoren. Das Abschalten wird eingeleitet, wenn der Generator angehalten und die Drehzahl herabgesetzt wird während die automatische Spannungsregelung (AVR) gleichzeitig versucht, die Ausgangsspannung des Generators auf 230 V zu halten.

Die Lösung hierfür besteht in der Anhebung der Einstellung der Untergrenze auf 210 VAC (der Ausgang von AVR Generatoren ist im Allgemeinen sehr stabil). Man kann aber auch das Produkt vom Generator trennen, wenn ein Signal zum Anhalten des Generators gegeben wird (mithilfe eines in Serie an den Generator angeschlossenen Wechselstromschützes).

### Wechselrichter-Spannung

Ausgangsspannung bei Batteriebetrieb.

Einstellbar: 210 – 245 V

### Einzelbetrieb / Parallelbetrieb / 2 oder 3-Phasenbetrieb

Mit mehreren Einzelgeräten kann:

- die Gesamtwechselrichter-Leistung erhöht werden (mehrere Gräte in Parallelschaltung)
- ein Spaltphasensystems mit einem separaten Spartransformator konfiguriert werden: Siehe hierzu das VE Datenblatt über Spartransformatoren und das Handbuch.
- ein 3-Phasen-System konfiguriert werden.

Die Standardprodukteinstellungen beziehen sich auf ein Einzel-Gerät im Standalone-Betrieb.

### AES (Automatic Economy Switch)

Bei Nutzung dieser Einstellung (AES „ein“) ist der Stromverbrauch bei Nulllast und geringer Belastung um ca. 20 % niedriger. Dies wird durch eine leichte „Abflachung“ der Sinusspannung erreicht. Diese Einstellung ist nur im Einzelgerät-Betrieb möglich.

### Such-Modus

Anstelle des AES-Modus kann auch der **Such-Modus** ausgewählt werden. Steht der Such-Modus auf „ein“, reduziert sich der Stromverbrauch bei Nulllastbetrieb um etwa 70 %. In diesem Modus schaltet sich das Produkt, wenn es im Wechselrichter-Modus betrieben wird, bei Nulllast bzw. bei nur geringer Last ab und schaltet sich alle zwei Sekunden für einen kurzen Zeitraum wieder ein. Überschreitet der Ausgangsstrom einen eingestellten Grenzwert, nimmt der Wechselrichter den Betrieb wieder auf. Ist dies nicht der Fall, schaltet sich der Wechselrichter wieder ab.

Die Last-Schwellwerte für „shut down“ (abschalten) und „remain on“ (eingeschaltet bleiben) lassen sich für den Such-Modus mit VEConfigure einstellen.

Die Voreinstellungen sind:

Maßnahme	Schwellwert
Abschalten	40 Watt (lineare Last)
Einschalten	100 Watt (lineare Last)

### Erdungsrelais (siehe Anhang B)

Mit Relais wird der Nullleiter des Wechselstromausgangs am Fahrwerk geerdet, wenn die Rückleitungs-Sicherheitsrelais geöffnet sind. Hierdurch wird die korrekte Funktion der Erdschlusssicherungen am Ausgang gewährleistet. Sofern erforderlich kann ein externes Erdungsrelais angeschlossen werden (bei Spaltphasensystemen mit einem separaten Spartransformator). Siehe Anhang A.

### Batterieladealgorithmus

Die Standardeinstellung ist die „4-stufige adaptive Ladung im BatterySafe-Modus“.

Dies ist der für Blei-Säure-Batterien empfohlene Ladealgorithmus. Siehe Hilfe-Dateien der Konfigurationssoftware für andere Funktionen.

### Batterietyp

Die Standardeinstellungen sind bestens geeignet für die Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200 und stationären Röhrenplatten-Batterien (OPzS). Diese Einstellungen können auch für viele andere Batterien wie z.B. die Victron AGM Deep Discharge und zahlreiche Flüssigelektrolyt-Plattenakkus verwendet werden.

Mit VEConfigure lässt sich der Ladealgorithmus an jeden Batterietyp anpassen (Nickel-Kadmium-Batterien, Lithium-Ionen-Batterien).

### Konstantspannungsdauer

Für die Grundeinstellung „4-stufige adaptive Ladung mit BatterySafe-Modus“ hängt die Konstantspannungsdauer von der Konstantstromdauer ab (adaptive Ladekurve), damit die Batterie optimal geladen wird.

## 9.2.1. Ausgleich

Traktions-Batterien müssen regelmäßig nachgeladen werden. Bei diesem Ausgleichs-Modus lädt das Produkt mit erhöhter Spannung über eine Stunde (4 V bei 48 V Batterien). Der Ladestrom ist dann auf 1/4 des eingestellten Wertes begrenzt.

Während einer Ausgleichsladung wird eine höhere Ladespannung abgegeben als die meisten Gleichstromverbraucher vertragen können. Sie müssen daher erst abgeschaltet werden, bevor mit der Ausgleichsladung begonnen wird.

### Automatische Ausgleichsladung

Diese Option ist für Flüssigelektrolyt-Röhrenplatten-Traktions-Batterien oder OPzS-Batterien ausgelegt. Während der Konstantspannungsphase erhöht sich die Spannungsbegrenzung auf 2,83 V/Zelle (68V bei einer 48V Batterie), nachdem sich der Ladestrom auf weniger als 10 % des eingestellten Maximalwertes verringert hat.

Siehe auch „Röhrenplatten-Traktions-Batterie-Ladekurve“ bei VEConfigure.

### Lagerspannung, wiederholte Konstantspannungsladung, Wiederholte Konstantspannungsintervalle

Siehe Anhang E.

### Konstantstrom-Sicherung

Bei dieser Einstellung (Schalterstellung „ein“) wird die Konstantstromdauer auf max. 10 Stunden begrenzt. Eine längere Ladezeit kann auf einen Systemfehler hinweisen (z.B. Kurzschluss der Batteriezelle).

### Begrenzung des Stroms am Wechselstromeingang

Hier handelt es sich um die Strombegrenzungseinstellungen für die PowerControl und PowerAssist in Betrieb genommen werden.

	24/3000/70-32 GX 48/3000/35-32 GX	48/5000/70-50 GX
PowerAssist Einstellbereich, Topologie in Reihe mit dem Netz	4 A – 32 A	6 A – 50 A
PowerAssist-Einstellbereich, Topologie parallel zum Netz mit externem Stromwandler	4 A – 50 A	6 A – 100 A

### UPS Funktion

Wenn diese Funktionalität eingeschaltet ist, schaltet das Produkt praktisch unterbrechungsfrei auf Wechselrichterbetrieb sobald eine Störung der Eingangsspannung eintritt.

Die Ausgangsspannung vieler kleinerer Generatoren ist häufig derart instabil, dass das Produkt bei dieser Einstellung immer wieder auf Wechselrichter-Betrieb umschaltet. Deshalb kann diese Funktionalität ausgeschaltet werden. Das Produkt reagiert dann langsamer auf Spannungsabweichungen am Wechselstromeingang. Die Umschaltzeit auf Wechselrichterbetrieb verlängert sich demnach etwas. Dies hat jedoch auf die meisten Apparate (die meisten Computer, Uhren oder Haushaltsgeräte) keine nachteiligen Auswirkungen.

**Empfehlung:** Bei fortwährendem Umschalten oder, wenn das Produkt nicht synchronisiert, sollte die UPS Funktion aus- und zurück auf Wechselrichterbetrieb geschaltet werden.

#### **Dynamische Strombegrenzung**

Ausgelegt für Generatoren, wobei die Wechselstromspannung durch einen statischen Wechselrichter erzeugt wird (so genannte „Wechselrichter-Generatoren“). Bei dieser Art von Generator wird die Drehzahl des Motors verringert, wenn die Last gering ist: Dadurch werden Geräuschpegel, Treibstoffverbrauch und Verschmutzungsgrad verringert. Nachteilig ist dabei jedoch, dass bei plötzlichem Lastanstieg die Ausgangsspannung stark absinkt oder der Generator ganz ausfällt. Zusätzliche Leistung kann erst bei Erreichen der höheren Drehzahl bereitgestellt werden.

Mit entsprechender Einstellung kann das Gerät bei geringer Generatorleistung Zusatzleistung bereitstellen, bis die gewünschte Leistung erreicht ist. So kann der Generator problemlos die erforderliche Drehzahl erreichen.

Auch bei „klassischen“ Generatoren wird dieses Verfahren genutzt, um plötzliche Lastschwankungen besser abfangen zu können.

#### **Weak AC (Schwacher Eingangswechselstrom)**

Starke Verzerrungen der Eingangsspannung können zu Störungen oder sogar zum Ausfall des Ladegerätes führen. Mit der Einstellung „WeakAC“ akzeptiert das Ladegerät auch stärker verzerrte Spannung auf Kosten einer größeren Stromverzerrung.

**Empfehlung:** Schalten Sie die Funktion WeakAC ein, wenn das Ladegerät kaum oder gar nicht lädt (was sehr selten vorkommt). Schalten Sie außerdem gleichzeitig die dynamische Strombegrenzung ein und verringern Sie ggf. den maximalen Ladestrom, um eine Überlastung des Generators zu vermeiden.

**Hinweis:** Wenn die Einstellung „WeakAC“ eingeschaltet ist, wird der maximale Ladestrom um ca. 20 % verringert.

**BoostFactor** Dieser Wert passt das PowerAssist-Verhalten an. Wenn Sie Probleme mit PowerAssist haben (z. B. Überlastung), wenden Sie sich bitte an einen von Victron Energy geschulten Spezialisten, bevor Sie versuchen, Änderungen vorzunehmen.

#### **Programmierbares (AUX) Relais**

Das Relais kann für zahlreiche andere Funktionen wie z. B. als Generator-Startrelais unprogrammiert werden.

#### **Zusätzlicher Wechselstromausgang (AC-out-2)**

Für unbedenkliche Lasten ausgelegt. Direkt am AC-Eingang angeschlossen. Mit Strom-Messung für die Funktion PowerAssist.

## 10. Das Produkt konfigurieren

Folgende Hardware wird benötigt:

Entweder

- Eine **MK3-USB (VE.Bus zu USB) Schnittstelle** und ein RJ45 UTP-Kabel.
- Internetzugang und ein VRM/Victron Remote Management Konto, um **Remote VEConfigure** zu verwenden.

Beachten Sie, dass Firmware-Updates die Verwendung des MK3-USB erfordern und nicht aus der Ferne durchgeführt werden können.

### 10.1. VEConfigure PC-Software

Die Konfiguration des Produkts erfolgt mit einem Tool namens **VEConfigure**. Lesen Sie außerdem die separate **VEConfigure-Anleitung** und nehmen Sie an einer **Victron-Schulung** teil, um den sicheren Gebrauch dieses Tools zu gewährleisten.

### 10.2. VE.Bus Quick Configure Setup (Schnellkonfiguration)

**VE.Bus Quick Configure Setup** ist ein Softwareprogramm, mit dem ein System mit maximal 3 Multis (Parallel- oder Dreiphasen-Betrieb) einfach konfiguriert werden kann.

Die Software steht zum kostenlosen Download unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) bereit.

### 10.3. VE.Bus System Configurator

Für spezielle Konfigurationen und/oder für Systeme mit vier oder mehr Multis wird die **VE.Bus System Configurator** Software benötigt. Die Software steht zum kostenlosen Download unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) bereit.



## 11. Wartung

Das Produkt benötigt keine spezielle Wartung. Es reicht aus, wenn die Anschlüsse einmal jährlich kontrolliert werden.

Feuchtigkeit sowie Staub, Öl- und sonstige Dämpfe sollten vermieden werden. Halten Sie die Geräte sauber.

## 12. Fehleranzeigen

Mit den folgenden Verfahren können die meisten Fehler schnell identifiziert werden. Falls Sie einen Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich bitte an Ihren Victron Energy Händler.

### 12.1. Allgemeine Fehleranzeigen

Problem	Grund	Lösung
Keine Ausgangsspannung an AC-Out-2.	MultiPlus-II GX im Wechselrichterbetrieb	
Der Multi schaltet nicht von Netzbetrieb in Wechselrichterbetrieb und umgekehrt.	Der Leistungsschalter oder die Sicherung im Wechselstrom-Eingang ist aufgrund von Überlastung geöffnet.	Beheben Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an AC-out-1 oder AC-out-2 und aktivieren Sie die Sicherung/den Schutzschalter wieder.
Der Wechselrichter arbeitet nach dem Einschalten nicht.	Die Batteriespannung ist deutlich zu hoch oder zu niedrig. Am Gleichstromanschluss liegt keine Spannung an.	Stellen Sie sicher, dass die korrekte Batteriespannung anliegt.
„Niedriger Batteriestand“	Die Batterie-Spannung ist niedrig.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
„Niedriger Batteriestand“ (Abschaltung)	Das Gerät schaltet wegen zu niedriger Batteriespannung ab.	Laden Sie die Batterie und prüfen Sie die Anschlüsse.
„Überlastung“	Die anliegende Last ist größer als die Nennleistung.	Lastreduzierung
„Überlastung“ (Abschaltung)	Das Gerät schaltet wegen erheblicher Überlastung ab.	Lastreduzierung
„Übertemperatur“	Die Umgebungstemperatur ist hoch, oder die Belastung ist zu hoch.	Der Einbauort muss kühl und gut belüftet sein; Die Belastung muss zurückgenommen werden
„Niedrige Bat V Überlastung“ (Abschaltung)	Niedrige Batteriespannung und zu hohe Belastung	Aufladen der Batterie; Abklemmen oder Reduktion der Belastung. Einbau größerer Batterien. Kürzere oder dickere Kabel.
„Hohe DC-Brummspannung“	Brummspannung am Gleichstromanschluss übersteigt 1,5 Vrms.	Überprüfen Sie Batteriekabel und Anschlüsse. Überprüfen Sie die Batteriekapazität und erhöhen Sie diese u.U.
„DC Brummspannung - Abschaltung“	Der Wechselrichter hat sich wegen zu hoher Brummspannung am Eingang abgeschaltet.	Vergrößern Sie die Batteriekapazität. Verwenden Sie dickere bez. kürzere Kabel. Führen Sie durch Aus/Ein-Schalten einen Reset des Wechselrichters durch.
Das Ladegerät arbeitet nicht.	Netzspannung und/oder Netzfrequenz liegen außerhalb der Sollwerte.	Sorgen Sie für den richtigen Spannungsbereich (185 VAC bis 265 VAC) und den passenden Frequenzbereich (Standard Einstellung 45-65 Hz).
	Der Leistungsschalter oder die Sicherung im Wechselstrom-Eingang ist aufgrund von Überlastung geöffnet.	Beheben Sie die Überlastung oder den Kurzschluss an AC-out-1 oder AC-out-2 und aktivieren Sie die Sicherung/den Schutzschalter wieder.
	Die Batterie-Sicherung ist kaputt.	Tauschen Sie die Batterie-Sicherung aus.
	Die Verformung der Eingangsspannung ist zu groß (Generator Einspeisung).	Wählen Sie die Einstellungen "WeakAC" und schalten Sie die Dynamische Strombegrenzung ein.

Problem	Grund	Lösung
Das Ladegerät arbeitet nicht. Konstantstrom-Schutz gezeigt	MultiPlus-II GX befindet sich im Modus Bulk Protection (Konstantstrom-Sicherung), folglich wurde die maximale Konstantstromladezeit von 10 h überschritten. Eine solch lange Ladezeit kann auf einen Systemfehler hindeuten (z. B. Kurzschluss der Batteriezelle).	Batterien überprüfen. HINWEIS: Der Fehlermodus lässt sich durch ein Aus- und erneutes Einschalten des MultiPlus-II GX zurücksetzen. Bei standardmäßiger Fabrikeinstellung ist am MultiPlus-II GX der Modus „Bulk Schutz“ eingeschaltet. Der Konstantstrom-Schutz-Modus lässt sich nur mithilfe von VEConfigure ausschalten.
Die Batterie ladung bleibt unvollständig.	Der Ladestrom ist zu hoch, so dass die Konstantspannungsphase zu früh erreicht wird.	Stellen Sie den Ladestrom auf Werte zwischen dem 0,1- und 0,2-fachen der Batteriekapazität.
	Die Batterieanschlüsse sind nicht in Ordnung.	Überprüfen Sie die Batterieanschlüsse.
	Der Konstantspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.	Stellen Sie die Konstantspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Der Erhaltungsspannungswert ist nicht korrekt (zu niedrig) eingestellt.	Stellen Sie die Erhaltungsspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die verfügbare Ladezeit reicht für eine Vollladung nicht aus.	Erhöhen Sie die Zeitspanne und den Ladestrom.
	Die Konstantspannungszeit ist zu kurz. Bei 'angepasstem' Laden kann ein bezüglich der Batteriekapazität zu hoher Ladestrom der Grund sein. Damit wird dann auch die Konstantstromphase zu kurz.	Verringern Sie den Ladestrom oder wählen Sie bezüglich der Zeiten Festwerte.
Die Batterie wird überladen.	Die Spannung der Konstantspannungsphase ist falsch eingestellt (zu hoch).	Stellen Sie die Konstantspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die Batterieanschlüsse sind nicht in Ordnung.	Überprüfen Sie die Batterieanschlüsse.
	Die Erhaltungsspannung ist falsch (zu hoch) eingestellt.	Stellen Sie die Erhaltungsspannung auf einen korrekten Wert ein.
	Die Batterie ist defekt.	Wechseln Sie die Batterie aus.
	Die Batterie wird zu warm (wegen schlechter Lüftung, zu hoher Umgebungstemperatur oder zu hohem Ladestrom).	Verbessern Sie die Lüftung, bringen Sie die Batterie an einen kühleren Einbauport, reduzieren Sie den Ladestrom, und <b>schließen Sie den Temperaturmessgeber an</b> .
Der Ladestrom geht gegen Null zurück, sobald die Konstantspannungsphase beginnt.	Der Temperatursensor ist defekt.	Lösen Sie den Stecker des Temperaturfühlers im MultiPlus-II GX. Falls innerhalb von ca. einer Minute die Lade-Funktion wieder in Ordnung ist, muss der Temperaturfühler ausgetauscht werden.
	Die Batterie ist überhitzt (+50 °C)	Installieren Sie die Batterie in kühlerer Umgebung.
		Reduzieren Sie den Ladestrom.
		Überprüfen Sie die Batterie auf inneren Kurzschluss.

## 12.2. VE.Bus-Fehlercodes

In einem VE.Bus System können verschiedene Fehlermeldungen angezeigt werden. Diese Codes werden auf der vorderen GX-Anzeige angegeben.

Um einen VE.Bus-Fehlercode korrekt zu interpretieren, ist die Dokumentation zu den VE.Bus-Fehlercodes zu beachten. Siehe:

[https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:ve.bus\\_error\\_codes](https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:ve.bus_error_codes).

Code	Bedeutung:	Ursache / Lösung:
1	Das Gerät ist abgeschaltet, weil eine andere Phase im System ausgefallen ist.	Kontrollieren Sie die fehlerhafte Phase.

Code	Bedeutung:	Ursache / Lösung:
3	Im System wurden mehr oder weniger Geräte als erwartet gefunden.	Das System ist schlecht konfiguriert; Führen Sie eine Neukonfiguration durch. Neukonfiguration des Systems. Wenn der Fehler weiterhin besteht, sind die Kommunikationskabel möglicherweise fehlerhaft oder nicht richtig angeschlossen. Kontrollieren Sie die Verkabelung und schalten Sie das System aus und wieder an.
4	Es wurde kein Einzelgerät gefunden.	Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
5	Überspannung am Wechselstrom-Ausgang.	Kontrollieren Sie die Wechselstrom-Verkabelung.
10	Es besteht ein Zeitsynchronisationsproblem.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
14	Das Gerät kann keine Daten übermitteln.	Überprüfen Sie die Kommunikationsleitung. (Möglicherweise liegt ein Kurzschluss vor.)
17	Eines der Geräte hat die „Master“- Funktion übernommen, da der ursprüngliche Master ausgefallen ist	Überprüfen Sie das ausgefallene Gerät. Überprüfen Sie die Kommunikationsverkabelung.
18	Es ist eine Überspannung vorhanden.	Überprüfen Sie die Wechselstromverkabelung.
22	Dieses Gerät arbeitet nicht in der „Slave“- Funktion.	Bei dem Gerät handelt es sich um ein älteres und unpassendes Modell. Tauschen Sie das Gerät aus.
24	Die System-Sicherheits-Umschaltung ist aktiviert.	Bei korrekter Installation darf das nicht vorkommen. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, ist die Gesamtinstallation gründlich zu überprüfen. <b>Mögliche Lösung: Erhöhen Sie die untere Begrenzung des Wechselstrom-Eingangs auf 210 VAC (Werkseinstellung ist 180 VAC).</b>
25	Firmware Inkompatibilität. Ein angeschlossenes Gerät hat veraltete Firmware, die ein Zusammenwirken mit diesem Gerät nicht ermöglicht.	1) Schalten Sie alle Geräte aus. 2) Schalten Sie das Gerät, das die Fehlermeldung gab, wieder an. 3) Schalten Sie dann nacheinander die anderen Geräte ein, bis die Fehlermeldung erneut auftritt. 4) Sorgen Sie für ein Update der Firmware in dem Gerät, das zuletzt eingeschaltet wurde.
26	Interner Fehler	Dieser Fehler tritt normalerweise nicht auf. Schalten Sie alle Geräte aus und dann wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, nehmen Sie Kontakt mit Victron Energy auf.

## 13. Technische Daten

MultiPlus-II GX	24/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
	<b>WECHSELRICHTER/LADEGERÄT</b>		
PowerControl & PowerAssist	Ja		
Transferschalter	32 A	32 A	50 A
Maximaler AC-Eingangsstrom	32 A	32 A	50 A
Zusatzausgang	Ja (32 A)		
	<b>WECHSELRICHTER</b>		
Eingangsspannungsbereich	19 - 33 V	38 – 66 V	
Ausgang 1)	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 % (1)		Frequenz: 50 Hz ± 0,1 %
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C (2)	3000 VA / 2400 W		5000 VA / 4000 W
Kont. Ausgangsleistung bei 40 °C / 65 °C	2200 W / 1700 W		3700 W / 3000 W
Maximale offenkundige Einspeiseleistung	2500 VA		4000 VA
Spitzenleistung	5500 W		9000 W
Max. Wirkungsgrad	94 %	95 %	96%
Null-Last-Leistung	13 W	11 W	18 W
Null-Last Leistung im AES-Modus	9 W	7 W	12 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	3 W	2 W	2 W
	<b>LADEGERÄT</b>		
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz		
Ladespannung „Konstantspannung“	28,8 V	57,6 V	
Ladespannung „Ladungserhaltung“	27,6 V	55,2 V	
Lagermodus	26,4 V	52,8 V	
Maximaler Batterieladestrom (3)	70 A	35 A	70 A
Batterie-Temperatursensor	Ja		
	<b>ALLGEMEINES</b>		
Programmierbares (AUX) Relais (4)	Ja		
Zusätzliche Stromversorgung	12V / 100mA		
Ausgang programmierbarer offener Kollektor	70V / 100mA		
Analog-digitale AUX-Eingänge	Ja, 2x		
Temperatursensor	Ja		
Die Spannungsmessung-Kontakte	Ja		
Schutz (5)	a - g		
VE.Bus-Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration		
COM-Port für allgemeine Nutzung	Ja, 2x		
Schnittstellen	BMS-Can, USB, Ethernet, VE.Direct, WLAN		
Externer AC-Stromsensor (optional)	50 A	100 A	
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja		
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +65 °C (Gebläse-Lüftung)		
Feuchte (nicht kondensierend)	max 95 %		
	<b>GEHÄUSE</b>		

MultiPlus-II GX	24/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
	<b>WECHSELRICHTER/LADEGERÄT</b>		
PowerControl & PowerAssist	Ja		
Transferschalter	32 A	32 A	50 A
Maximaler AC-Eingangstrom	32 A	32 A	50 A
Zusatzausgang	Ja (32 A)		
	<b>WECHSELRICHTER</b>		
Eingangsspannungsbereich	19 - 33 V	38 – 66 V	
Ausgang 1)	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 % (1)		Frequenz: 50 Hz ± 0,1 %
Kont. Ausgangsleistung bei 25 °C (2)	3000 VA / 2400 W		5000 VA / 4000 W
Kont. Ausgangsleistung bei 40 °C / 65 °C	2200 W / 1700 W		3700 W / 3000 W
Maximale offenkundige Einspeiseleistung	2500 VA		4000 VA
Spitzenleistung	5500 W		9000 W
Max. Wirkungsgrad	94 %	95 %	96%
Null-Last-Leistung	13 W	11 W	18 W
Null-Last Leistung im AES-Modus	9 W	7 W	12 W
Null-Last Leistung im Such-Modus	3 W	2 W	2 W
Material & Farbe	Stahl, blau RAL 5012		
Schutzklasse	IP22		
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen		
230 V AC Anschluss	Schraubklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Gewicht	19 kg		30 kg
Abmessungen (HxBxT)	506 x 275 x 147 mm		565 x 323 x 148
	<b>NORMEN</b>		
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29		
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Unterbrechungsfreie Stromversorgung (UPS)	IEC 62040-1		
Anti-Islanding	Bitte beachten Sie die Angaben zu den Zertifikaten auf unserer Website.		

1) Lässt sich an 60 Hz anpassen.

2) Schutzschlüssel:

a) Ausgangskurzschluss

b) Überlast

c) Batteriespannung zu hoch

d) Batterie-Spannung zu niedrig

e) Temperatur zu hoch

f) 230 VAC am Wechselrichteranschluss

g) Zu hohe Brummspannung am Eingang

3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1

4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur

5) Programmierbares Relais für Sammelalarm, Gleichstrom unter Spannung und Start/Stop-Funktion des Generators.

Wechselstrom-Nennleistung: 230 V / 4 A DC Nennwert: 4 A bis zu 35 VDC und 1 A bis zu 60 VDC

## 14. ANHANG

### 14.1. Anhang A: Übersicht der Anschlüsse

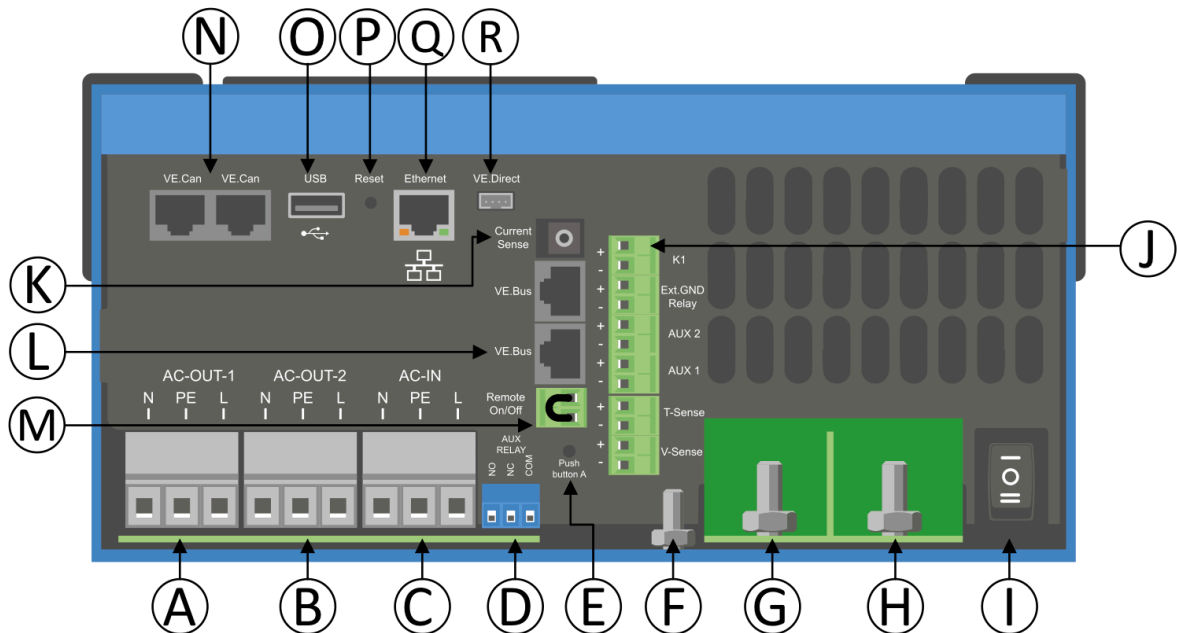


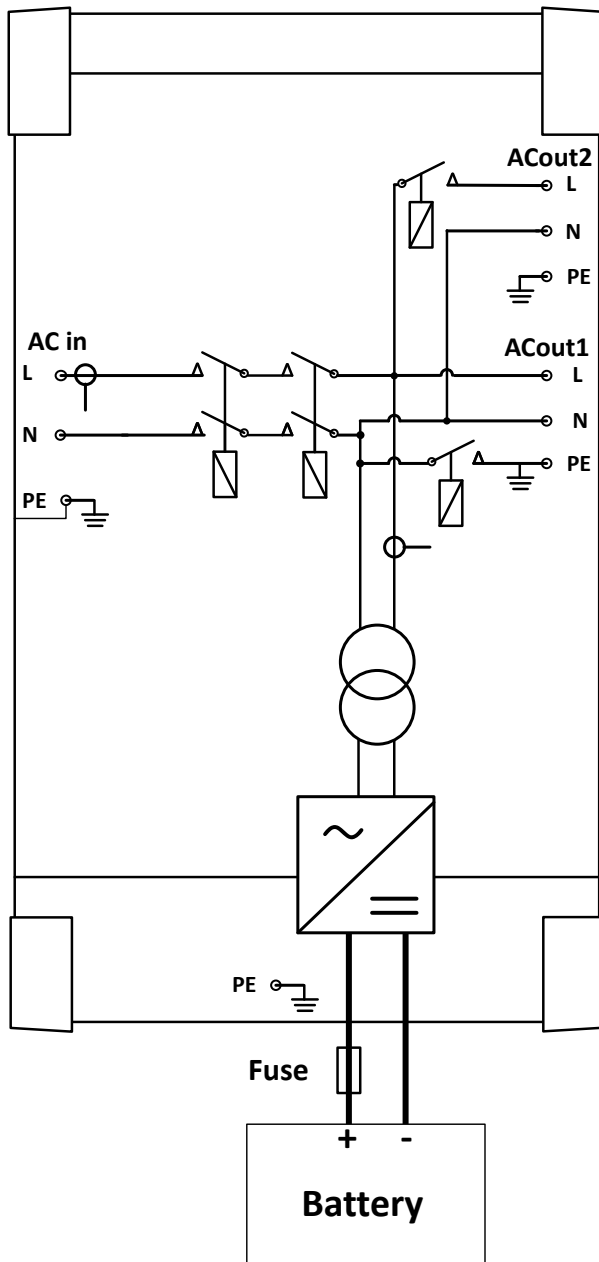
Tabelle 1.

Referenz	Beschreibung	Anschluss
A	Lastanschluss AC-OUT-1 Links nach rechts:	N (Neutral), PE (Erde/Masse), L (Phase)
B	Lastanschluss AC-OUT-2 Links nach rechts:	N (Neutral), PE (Erde/Masse), L (Phase)
C	Wechselstrom-Eingang. AC-IN Links nach rechts:	N (Neutral), PE (Erde/Masse), L (Phase)
D	Programmierbares (AUX) Relais; links nach rechts	NO, NC, COM.
E	Ohne Assistenten starten	Diese Taste beim Start gedrückt halten
F	Primärer Erdungsanschluss	M6 (PE)
G	Batterie Positiv-Anschluss.	M8
H	Batterie Minus-Anschluss.	M8
I	Schalter	-.An, 0: Aus, =: nur Ladegerät
J	Klemmen von oben nach unten:	
		1. Zusätzliche Stromversorgung 12 V 100 mA
		2. Ausgang programmierbarer offener Kollektor (K1) 70 V 100 mA
		3. Externes Erdungsrelais +
		4. Externes Erdungsrelais -
		5. Analogere/digitaler (AUX) Eingang 1 +
		6. Analogere/digitaler (AUX) Eingang 1 -

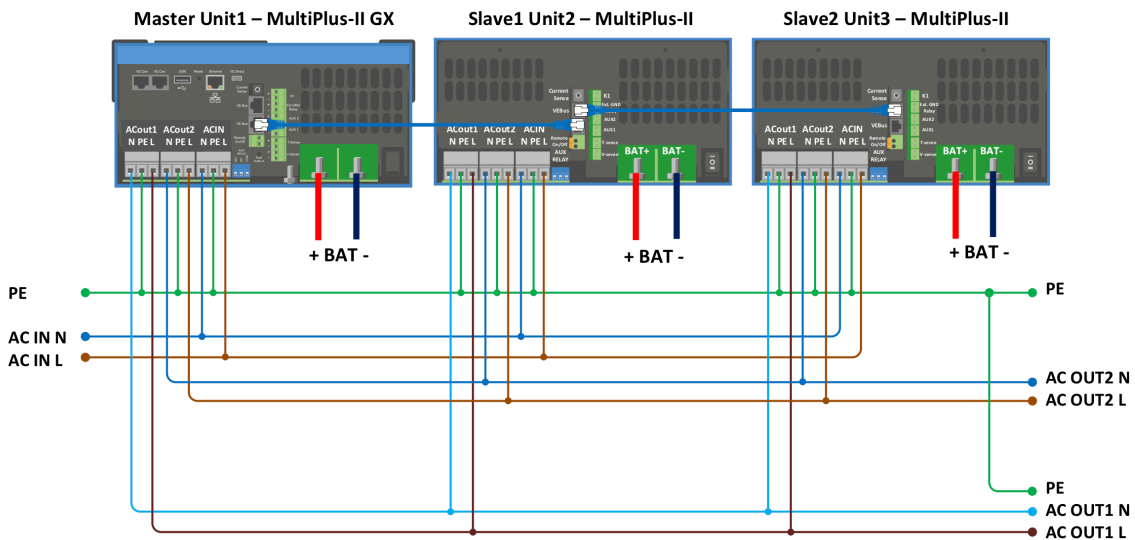
Referenz	Beschreibung	Anschluss
		7. Analog/digitaler (AUX) Eingang 2 +
		8. Analog/digitaler (AUX) Eingang 2 –
		9. Temperatursensor +
		10. Temperaturmessung –
		11. Batteriespannungssensor +
		12. Batteriespannungssensor -
K	Externer Stromsensor	
L	2x RJ45 VE.Bus-Anschluss	für die Fernsteuerung und/oder Parallel- / 3-Phasenbetrieb
M	Stecker für Fernbedienungsschalter	Kurzschluss auslösen zum Einschalten
N	Spezieller BMS-Can-Anschluss (VE.Can ist nicht unterstützt)	
O	USB-Anschluss	
P	Zurücksetzen-Taste	Startet nur die GX-Karte neu
Q	Ethernet-Anschluss	
R	VE.Direct-Anschluss	



## 14.2. Anhang B: Blockschaltbild

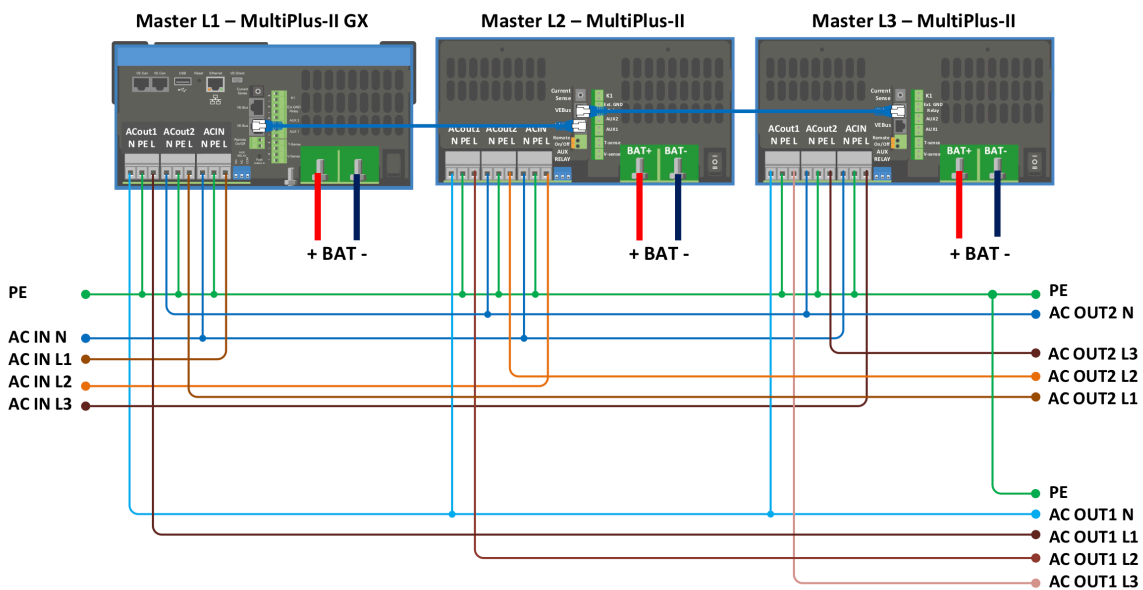


### 14.3. Anhang C: Parallelanschlüsse



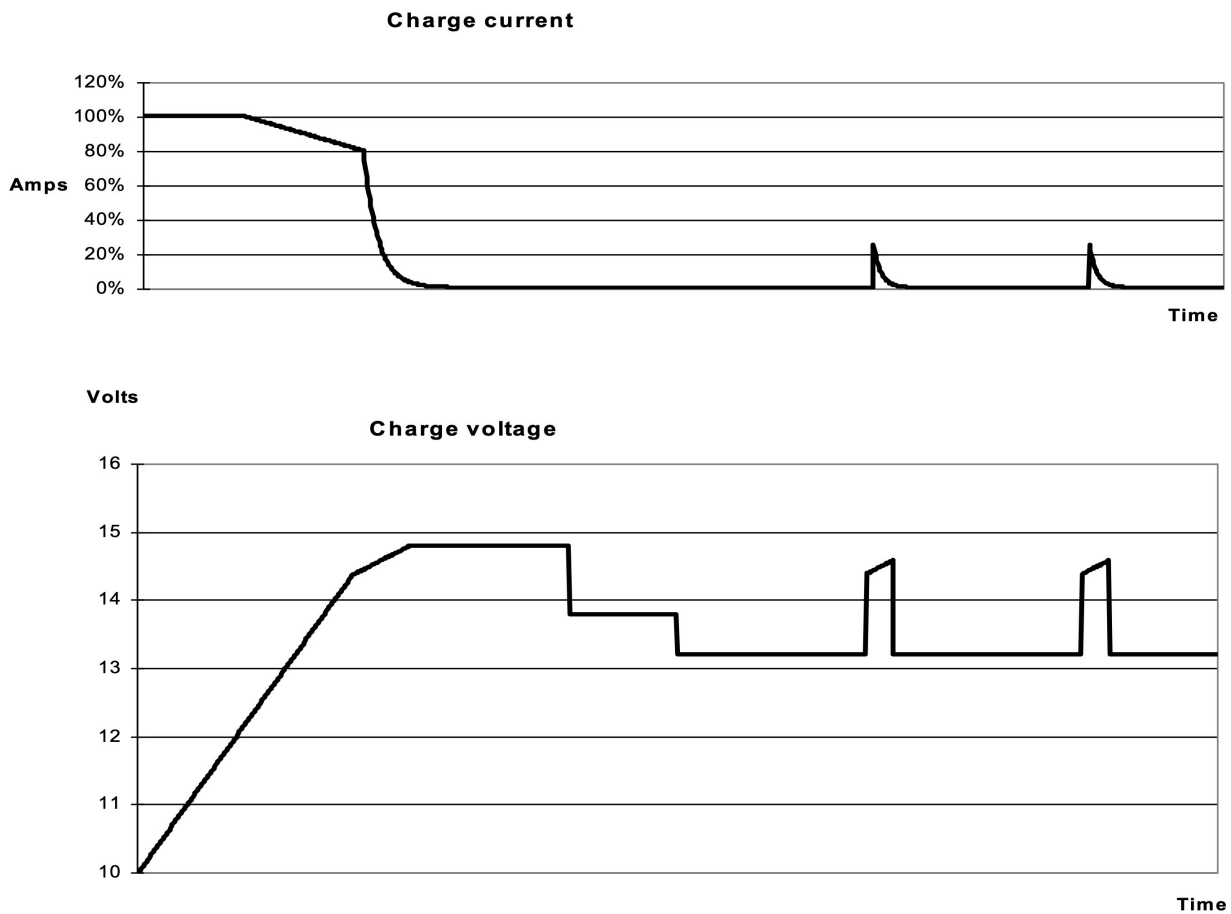
Für parallele Systeme sind zusätzliche Bedingungen zu erfüllen. Weitere Spezifikationen finden Sie unter dem folgenden Link: - [https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:manual\\_parallel\\_and\\_three\\_phase\\_systems](https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:manual_parallel_and_three_phase_systems)

### 14.4. Anhang D: Dreiphasen-Anschlüsse



Für Dreiphasen-Systeme sind zusätzliche Bedingungen zu erfüllen. Weitere Spezifikationen finden Sie unter dem folgenden Link: - [https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:manual\\_parallel\\_and\\_three\\_phase\\_systems](https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:manual_parallel_and_three_phase_systems)

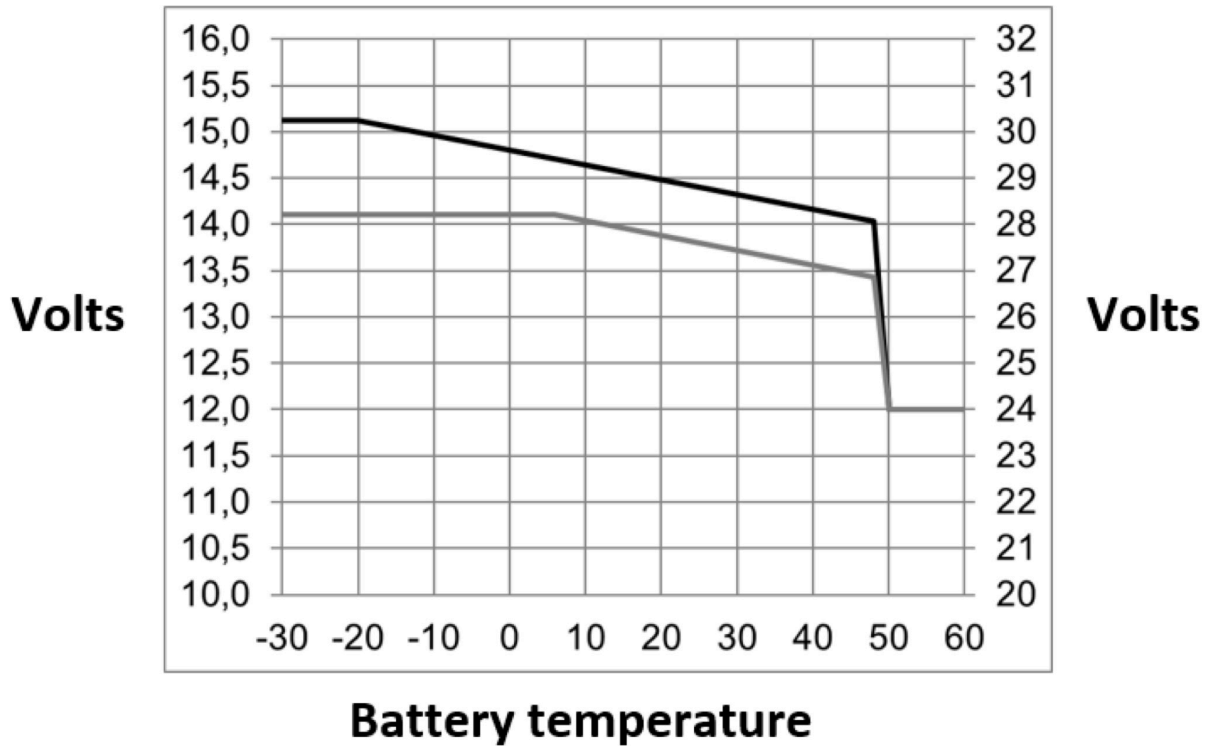
## 14.5. Anhang E: Ladekennlinien



### 14.5.1. 4-stufiges Laden:

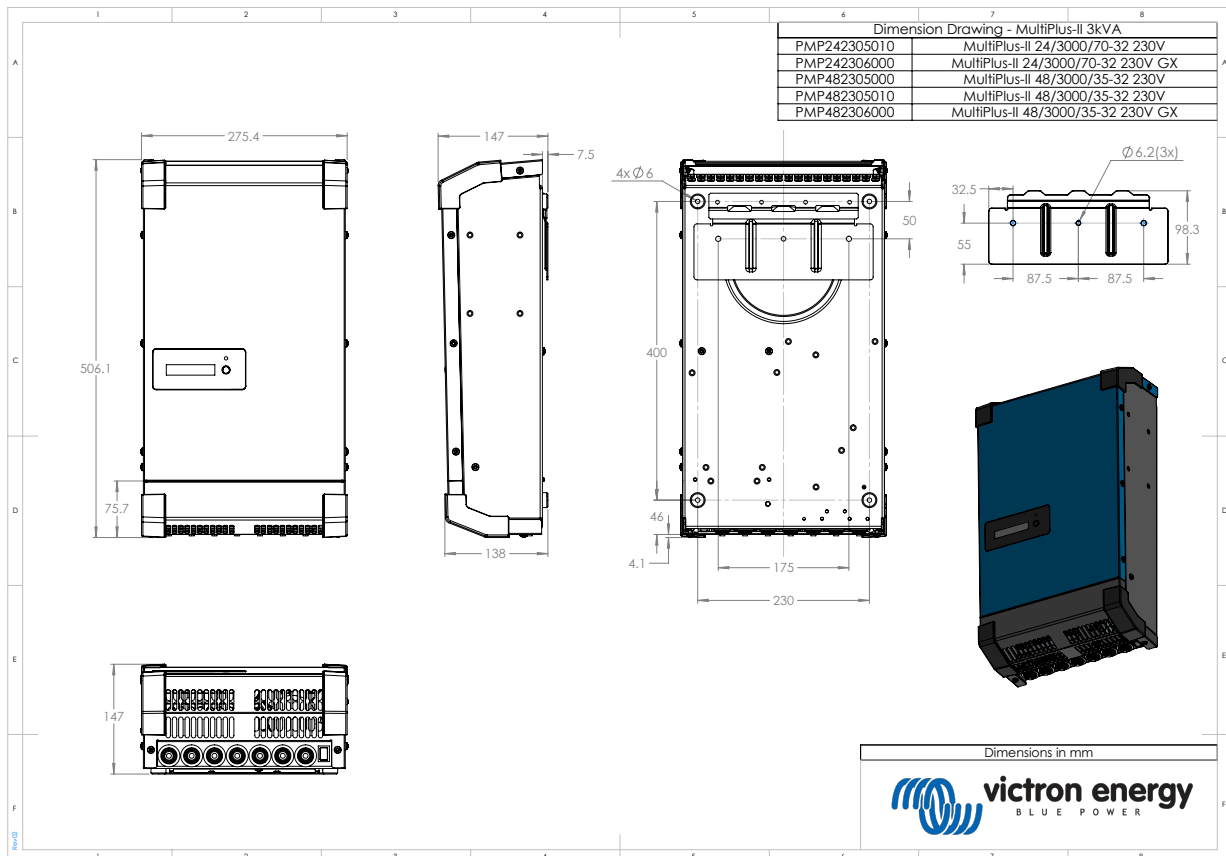
Bulk eingegeben, wenn Ladegerät gestartet wird. Konstantstrom wird zugeführt, bis die nominale Batteriespannung erreicht wird. Dies ist abhängig von der Temperatur und der Eingangsspannung. Danach wird konstante Energie zugeführt, bis zu dem Punkt an dem die übermäßige Gasung einsetzt (28,8 V bzw. 57,6 V) temperaturkompensiert).

### 14.6. Anhang F: Temperaturkompensation

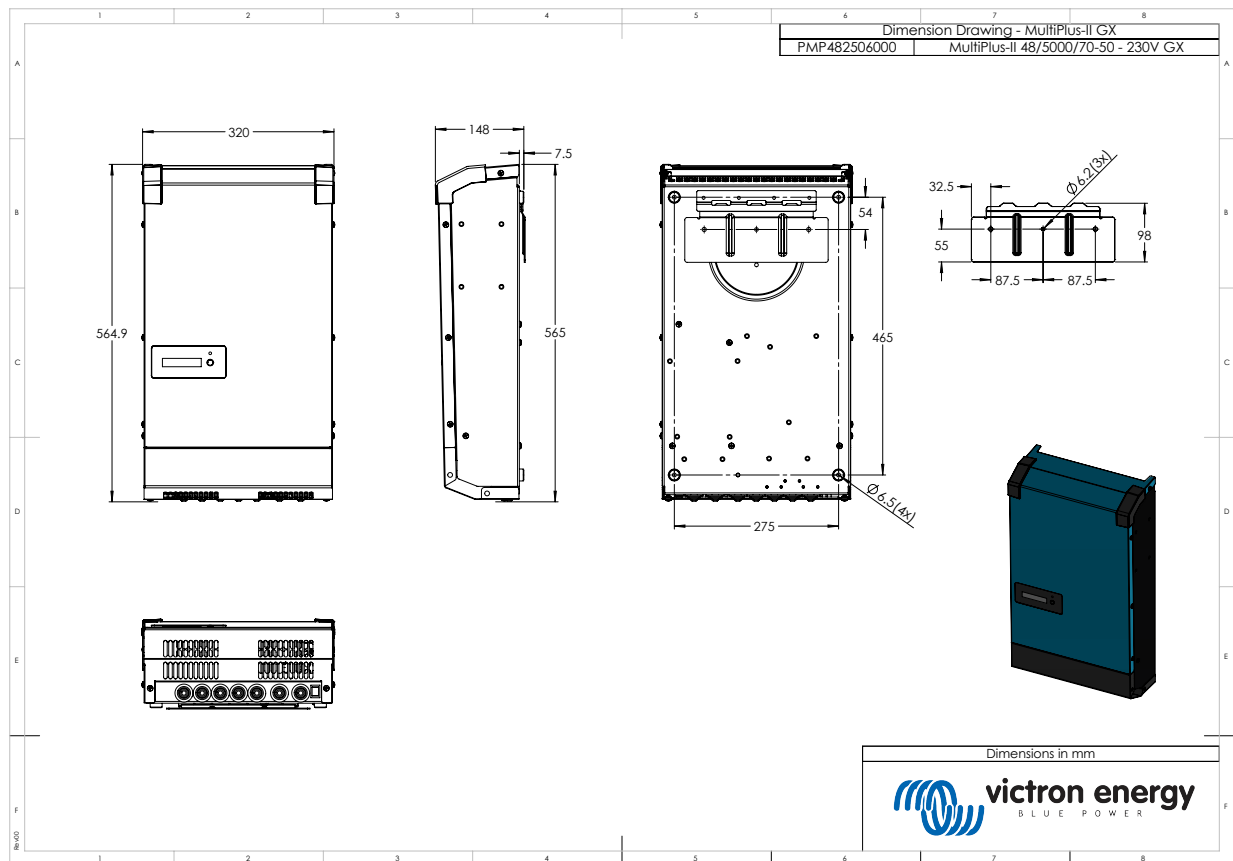


Die standardmäßigen Ausgangsspannungen für den Ladeerhaltungs- und Konstantspannungsmodus gelten bei 25 °C. Reduzierte Ladeerhaltungsspannung folgt auf Ladeerhaltungsspannung und Erhöhte Konstantspannung folgt auf Konstantspannung. Im Anpassungsmodus gilt die Temperaturkompensation nicht.

### 14.7. Anhang G: Maße



Maßzeichnung - MultiPlus-II 24/3000/70-32 (GX) und 48/3000/35-32 (GX)



Maßzeichnung - MultiPlus-II 48/5000/70-50 GX



# MultiPlus-II GX

# Table of Contents

<b>1. MultiPlus-II GX Product Manual</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Safety Instructions</b> .....	<b>2</b>
2.1. Transport and storage .....	2
<b>3. Safe Installation</b> .....	<b>3</b>
<b>4. Product Description</b> .....	<b>4</b>
4.1. Features applying to all applications .....	4
4.1.1. GX LCD display .....	4
4.1.2. BMS-Can Connections .....	4
4.1.3. Ethernet and Wifi .....	4
4.1.4. Automatic and uninterruptible switching .....	4
4.1.5. Two AC outputs .....	4
4.1.6. Three phase capability .....	4
4.1.7. PowerControl - maximum use of limited AC power .....	4
4.1.8. PowerAssist - Extended use of generator or shore current .....	4
4.1.9. Programmable .....	4
4.1.10. Programmable relay .....	4
4.1.11. External current transformer (option) .....	5
4.1.12. Programmable analog/digital input/output ports (Aux in 1 and Aux in 2, see appendix) .....	5
4.2. Features specific on-grid and off-grid systems combined with PV .....	5
4.2.1. External current transformer (optional) .....	5
4.2.2. Frequency shift .....	5
4.2.3. Built-in Battery Monitor .....	5
4.2.4. Autonomous operation when the grid fails .....	5
4.3. Battery charger .....	5
4.3.1. Lead-acid batteries .....	5
4.3.2. Li-ion batteries .....	6
4.3.3. Other Li-ion batteries .....	6
4.3.4. More on batteries and battery charging .....	6
4.4. ESS - Energy Storage Systems: feeding energy back into the grid .....	6
<b>5. Operation</b> .....	<b>8</b>
5.1. On/Off/Charger only Switch .....	8
<b>6. GX LCD Interface</b> .....	<b>9</b>
6.1. On/Off behaviour .....	9
6.2. Push button behaviour .....	9
6.3. Information displayed .....	9
6.4. Error Code Display .....	9
<b>7. Accessing Connection Points: see appendix A</b> .....	<b>10</b>
<b>8. Installation</b> .....	<b>11</b>
8.1. Location .....	11
8.2. Connection of battery cables .....	11
8.3. Battery Connection procedure .....	11
8.4. Connection of the AC cabling .....	12
8.5. Optional Connections .....	13
8.5.1. Remote Control .....	13
8.5.2. Programmable relay .....	13
8.5.3. Programmable analog/digital input/output ports .....	13
8.5.4. Voltage sense (connection terminal J, see Appendix A) .....	14
8.5.5. Temperature sensor (connection terminal J, see Appendix A) .....	14
8.5.6. Parallel Connection .....	14
8.5.7. Three-phase operation .....	14
8.5.8. Connection to the VRM Portal .....	14
8.6. GX - How to update firmware .....	15
8.6.1. Changelog .....	15
8.6.2. Via internet or with microSD-card/USB-stick .....	15

8.6.3. Direct download from the internet .....	15
8.6.4. MicroSD-card or USB-stick .....	15
<b>9. Configuration .....</b>	<b>17</b>
9.1. Standard settings: ready for use .....	17
9.2. Explanation of settings .....	18
9.2.1. Equalisation .....	19
<b>10. Configuring the Product .....</b>	<b>21</b>
10.1. VEConfigure PC software .....	21
10.2. VE.Bus Quick Configure Setup .....	21
10.3. VE.Bus System Configurator .....	21
<b>11. Maintenance .....</b>	<b>22</b>
<b>12. Error Indications .....</b>	<b>23</b>
12.1. General error indications .....	23
12.2. VE.Bus error codes .....	24
<b>13. Technical Specifications .....</b>	<b>26</b>
<b>14. Appendix .....</b>	<b>28</b>
14.1. Appendix A: Connection Overview .....	28
14.2. Appendix B : Block Diagram .....	30
14.3. Appendix C: Parallel Connections .....	31
14.4. Appendix D: Three Phase Connections .....	31
14.5. Appendix E: Charge Characteristic .....	32
14.5.1. 4-stage charging: .....	32
14.6. Appendix F: Temperature Compensation .....	33
14.7. Appendix G: Dimensions .....	33



# 1. MultiPlus-II GX Product Manual

## Introduction

The Victron MultiPlus-II GX integrates the following elements:

- A powerful MultiPlus-II inverter/charger
- A GX card with a 2x 16 character display

These elements come prewired, and preconfigured together inside a single unit. This simplifies installation, saving time and money.

This document explains:

- Features
- Behaviour
- Specifications
- Limitations
- Installation instructions
- Troubleshooting steps

You must read it to understand how to use your product safely and reliably.

This manual applies to:

- MultiPlus-II GX 24/3000/70-32
- MultiPlus-II GX 48/3000/35-32
- MultiPlus-II GX 48/5000/70-50



## 2. Safety Instructions

Please read the documentation supplied with this product first, so that you are familiar with the safety signs and directions before using the product. This product is designed and tested in accordance with international standards. The product should be used for the designated application only.



**DANGER OF ELECTRICAL SHOCK**

The product is used in combination with a permanent energy source (battery). Even if the product is switched off, a dangerous electrical voltage can occur at the input and/or output terminals. Always switch the AC power off and disconnect the battery before performing maintenance.

The product contains no internal user-serviceable parts. Do not remove the front panel and do not put the product into operation unless all panels are fitted. All maintenance should be performed by qualified personnel.

Never use the product at sites where gas or dust explosions could occur. Refer to the specifications provided by the manufacturer of the battery to ensure that the battery is suitable for use with this product. The battery manufacturer's safety instructions should always be observed.

This product is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the product by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure that they do not play with the product.



**Do not lift heavy objects unassisted**

### 2.1. Transport and storage

On storage or transport of the product, ensure that the mains supply and battery leads are disconnected.

No liability can be accepted for damage in transit if the equipment is not transported in its original packaging.

Store the product in a dry environment; the storage temperature should range from  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $60^{\circ}\text{C}$ .

Refer to the battery manufacturer's manual for information on transport, storage, charging, recharging and disposal of the battery.

### 3. Safe Installation

Read the installation instructions before commencing installation activities. For electrical work, follow the local national wiring standard, regulation and this installation instructions.

This product is a safety class I device, intended for a TN system (supplied with a ground terminal for safety purposes). **Its AC input and/or output terminals must be provided with uninterruptible grounding for safety purposes. An additional grounding point bonded to the chassis is located inside the terminal cover of the product. See Appendix A.**

The ground conductor should be at least 4mm<sup>2</sup>. If it can be assumed that the grounding protection is damaged, the product should be taken out of operation and prevented from accidentally being put into operation again; contact qualified maintenance personnel.

Ensure that the connection cables are provided with fuses and circuit breakers. Never replace a protective device by a component of a different type. Refer to the connection of battery cables section of the manual for the correct part.

**Do not invert neutral and phase when connecting the AC.**

Check before switching the device on whether the available voltage source conforms to the configuration settings of the product as described in the manual.

Ensure that the equipment is used under the correct operating conditions. Never operate it in a wet or dusty environment.

Ensure that there is always sufficient free space around the product for ventilation, and that ventilation openings are not blocked.

Install the product in a heatproof environment. Ensure therefore that there are no chemicals, plastic parts, curtains or other textiles, etc. in the immediate vicinity of the equipment.

This inverter is provided with an internal isolation transformer providing reinforced insulation.

## 4. Product Description

The basis of the product is an extremely powerful sine inverter, battery charger and transfer switch in a compact casing. It is suited for use in Marine, Automotive, as well as stationary land-based applications.

### 4.1. Features applying to all applications

#### 4.1.1. GX LCD display

A backlit 2 x 16 character display screen shows system parameters.

#### 4.1.2. BMS-Can Connections

The BMS-Can connection allows connecting of compatible 500 kbps CAN-bus BMS batteries. VE.Can products as for example Victron MPPT Solar Chargers, or a Lynx Shunt VE.Can are NOT supported.

#### 4.1.3. Ethernet and Wifi

Ethernet and WiFi connections allow for local and remote system monitoring, as well as connection to Victron's free VRM portal for long term system performance information.

#### 4.1.4. Automatic and uninterruptible switching

Houses or buildings with solar panels or a combined micro-scale heating and power plant or other sustainable energy sources have a potential autonomous energy supply which can be used for powering essential equipment (central heating pumps, refrigerators, deep freeze units, Internet connections, etc.) during a power failure. A problem is however that grid connected sustainable energy sources drop out as soon as the grid fails. With the product and batteries, this problem can be solved: **the product can replace the grid during a power failure**. When the sustainable energy sources produce more power than needed, the product will use the surplus to charge the batteries; in the event of a shortfall, the product will supply additional power from the battery.

#### 4.1.5. Two AC outputs

Besides the usual uninterruptible output (AC-out-1), an auxiliary output (AC-out-2) is available that disconnects its load in the event of battery operation. Example: an electric boiler that is allowed to operate only if the genset is running or shore power is available. There are several applications for AC-out-2.

#### 4.1.6. Three phase capability

The unit can be connected with others and configured for three-phase output. It is possible connect up to 6 sets in parallel in three phases, to a total of 18 units.

#### 4.1.7. PowerControl - maximum use of limited AC power

The product can supply a huge charging current. This implies heavy loading of the AC mains or generator. Therefore a maximum current can be set. The product then takes other power users into account, and only uses 'surplus' current for charging purposes.

#### 4.1.8. PowerAssist - Extended use of generator or shore current

This feature takes the principle of PowerControl to a further dimension allowing the product to supplement the capacity of the alternative source. Where peak power is often required only for a limited period, the product will make sure that insufficient AC mains or generator power is immediately compensated for by power from the battery. When the load reduces, the spare power is used to recharge the battery.

#### 4.1.9. Programmable

All settings can be changed with a PC and free of charge software, downloadable from our website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com). See this manual for more information - [https://www.victronenergy.com/media/pg/VEConfigure\\_Manual/en/index-en.html](https://www.victronenergy.com/media/pg/VEConfigure_Manual/en/index-en.html)

#### 4.1.10. Programmable relay

The product is equipped with a programmable relay. The relay can be programmed for different applications, for example as a [starter relay for a generator](#).

#### 4.1.11. External current transformer (option)

External current transformer option to implement PowerControl and PowerAssist with external current sensing

#### 4.1.12. Programmable analog/digital input/output ports (Aux in 1 and Aux in 2, see appendix)

The product is equipped with 2 analog/digital input/output ports.

These ports can be used for several purposes. One application is communication with the allow-to-charge and allow-to-discharge BMS controls of a lithium-ion battery.

## 4.2. Features specific on-grid and off-grid systems combined with PV

#### 4.2.1. External current transformer (optional)

When used in a grid-parallel topology the internal current transformer cannot measure the current to or from the mains. In this case an external current transformer has to be used. See appendix A. Contact your Victron Distributor for further information about this installation type

#### 4.2.2. Frequency shift

When solar inverters are connected to the AC-output of the product, excess solar energy is used to recharge the batteries. Once the absorption voltage is reached, charge current will reduce and excess energy will be fed back into the mains. If the mains is not available, the product will slightly increase the AC frequency to reduce the output of the solar inverter.

#### 4.2.3. Built-in Battery Monitor

The ideal solution when the product is part of a hybrid system (diesel generator, inverter/chargers, storage battery, and alternative energy). The built-in battery monitor can be set to start and stop the generator:

- Start at a preset % discharge level, and/or
- start (with a preset delay) at a preset battery voltage, and/or
- start (with a preset delay) at a preset load level.
- Stop at a preset battery voltage, or
- stop (with a preset delay) after the bulk charge phase has been completed, and/or
- stop (with a preset delay) at a preset load level.

#### 4.2.4. Autonomous operation when the grid fails

Houses or buildings with solar panels or a combined micro-scale heating and power plant or other sustainable energy sources have a potential autonomous energy supply which can be used for powering essential equipment (central heating pumps, refrigerators, deep freeze units, Internet connections, etc.) during a power failure. A problem is however that grid connected sustainable energy sources drop out as soon as the grid fails. With the product and batteries, this problem can be solved: **the product can replace the grid during a power failure**. When the sustainable energy sources produce more power than needed, the product will use the surplus to charge the batteries; in the event of a shortfall, the product will supply additional power from the battery.

## 4.3. Battery charger

#### 4.3.1. Lead-acid batteries

##### Adaptive 4-stage charge algorithm: bulk – absorption – float – storage

The microprocessor-driven adaptive battery management system can be adjusted for various types of batteries. The adaptive function automatically adapts the charging process to battery use.

##### The right amount of charge: variable absorption time

In the event of slight battery discharge, absorption is kept short to prevent overcharging and excessive gas formation. After deep discharging, the absorption time is automatically extended in order to fully charge the battery.

##### Preventing damage due to excessive gassing: the BatterySafe mode

If, in order to quickly charge a battery, a high charge current in combination with a high absorption voltage has been chosen, damage due to excessive gassing will be prevented by automatically limiting the rate of voltage increase once the gassing voltage has been reached.

#### Less maintenance and aging when the battery is not in use: the Storage mode

The Storage mode kicks in whenever the battery has not been subjected to discharge during 24 hours. In the Storage mode float voltage is reduced to 2,2V/cell (13,2V for 12V battery) to minimise gassing and corrosion of the positive plates. Once a week the voltage is raised back to the absorption level to 'equalize' the battery. This feature prevents stratification of the electrolyte and sulphation, a major cause of early battery failure.

#### Battery voltage sense: the correct charge voltage

Voltage loss due to cable resistance can be compensated by using the voltage sense facility to measure voltage directly on the DC bus or on the battery terminals.

#### Battery voltage and temperature compensation

The temperature sensor (supplied with the product) serves to reduce charging voltage when battery temperature rises. This is particularly important for maintenance-free batteries, which could otherwise dry out by overcharging.

### 4.3.2. Li-ion batteries

#### Victron LiFePO4 Smart batteries

Use the VE.Bus BMS

#### 4.3.3. Other Li-ion batteries

Please see [https://www.victronenergy.com/live/battery\\_compatibility:start](https://www.victronenergy.com/live/battery_compatibility:start)

#### 4.3.4. More on batteries and battery charging

Our book 'Energy Unlimited' offers further information on batteries and battery charging, and is available free of charge on our website: <https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/technical-information>.

For more information on adaptive charging, please also refer to the General Technical Information on our website.

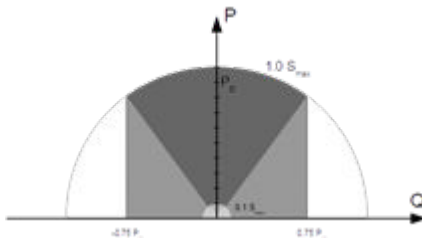
## 4.4. ESS - Energy Storage Systems: feeding energy back into the grid

When the product is used in a configuration in which it will feed back energy into the grid it is required to enable grid code compliance by selecting the appropriate grid code country setting with the VEConfigure tool.

Once set, a password will be required to disable grid code compliance or change grid code related parameters. Contact your Victron Distributor if you require this password.

Depending on the grid code there are several reactive Power control modes:

- Fixed  $\cos \varphi$
- $\cos \varphi$  as function of P
- Fixed Q
- Q as function of input voltage



If the local grid code is not supported by the product an external certified interface device should be used to connect the product to the grid.

The product can also be used as a bidirectional inverter operating parallel to the grid, integrated into a customer designed system (PLC or other) that takes care of the control-loop and grid measurement,

#### Special note regarding NRS-097 (South Africa)

1. The maximum allowed impedance of the network is  $0.28\Omega + j0.18\Omega$
2. The inverter is fulfilling the unbalance requirement in case of multiple single phase units only when the Color Control GX is part of the installation.

**Special notes regarding AS 4777.2 (Australia/New Zealand)**

1. Certification and CEC approval for off-grid use does NOT imply approval for grid-interactive installations. Additional certification to IEC 62109.2 and AS 4777.2.2015 are required before grid-interactive systems can be implemented. Please check the Clean Energy Council website for current approvals.
2. DRM – Demand Response Mode When the AS4777.2 grid code has been selected in VEConfigure, DRM 0 functionality is available on port AUX1 (see appendix A. To enable grid connection, a resistance of between 5kOhm and 16kOhm must be present between the terminals of port AUX1 (marked + and - ). The product will disconnect from the grid in case of an open circuit or a short circuit between the terminals of port AUX1. The maximum voltage that may be present between the terminals of port AUX1 is 5V. Alternatively, if DRM 0 is not required, this functionality can be disabled with VEConfigure.

## 5. Operation

### 5.1. On/Off/Charger only Switch

The switch is located on the underside to the bottom right of the product.

The switch has three positions. The centre position 0 is Off. The I position is On, and the II position is Charger Only.

When switched to 'I / On' (rocked towards the front of the unit), the product will come into operation and the inverter is fully functional.

If an AC voltage is connected to the 'AC in' terminal, it will be switched through to the 'AC out' terminal, if within specifications. The inverter will switch off, and the charger commences charging. 'Bulk', 'Absorption' or 'Float' will display, depending on the charger mode.

If the voltage at the 'AC-in' terminal is rejected, the inverter will switch on.

When the switch is switched to 'II / Charger Only', only the battery charger of the Multi will operate (if mains voltage is present). In this mode input voltage also is switched through to the 'AC out' terminal.

**NOTE:** When only the charger function is required, ensure that the switch is switched to 'II / Charger Only'. This prevents the inverter from being switched on if the mains voltage is lost, thus preventing your batteries from running flat.



## 6. GX LCD Interface

The display screen will present useful information about your system.

### 6.1. On/Off behaviour

When the product is switched off with the physical switch on the device or with the Remote On/Off terminals, then the GX card is off as well. If you switch the product remotely, using a Digital Multi Control, then the GX card will remain powered. Also when switching the inverter/charger off from within the GX menus, the GX card will remain powered.

Lastly, when the inverter/charger switches itself off due to an alarm, such as low battery or overtemperature, then the GX card will remain powered and functional as well.

### 6.2. Push button behaviour

When the GX Card is on, pushing the button beside the screen will increase the brightness of the backlight. The backlight will dim itself again after 5 minutes.

Once the backlight has been activated, pushing the button again will cycle through the available display options. Some options will be displayed automatically, and others require a button push to display.

### 6.3. Information displayed

- Solar Power, Voltage and Charge state (if connected)
- ESS/DVCC reason codes (if active)
- Solar Daily Yield
- Inverter/charger charge state (eg Bulk, ESS)
- Battery State of Charge, Power and Voltage
- Network IP Address and Connection Type (if connected).
- AC input and output Power

In a system with more than one phase, there will be additional AC input and output information available, eg

- Phase 1 AC input Voltage and Power.
- Phase 1 AC output Voltage and Power
- Phase 2 AC input Voltage and Power.
- Phase 2 AC output Voltage and Power.
- Phase 3 AC input Voltage and Power.
- Phase 3 AC output Voltage and Power.

### 6.4. Error Code Display

If there is an error with the system, the error code will be displayed on the screen. The screen will display VE.Bus error code numbers, and MPPT error codes (if connected).

Basic information about the VE.Bus Error codes are in the Error Indications section.

For further details about the error codes please see:

[VE.Bus Error Codes](#)

[MPPT Error Codes](#)

The error will display until it is cleared.

## 7. Accessing Connection Points: see appendix A



## 8. Installation

This product contains potentially dangerous voltages. It should only be installed under the supervision of a suitable qualified installer with the appropriate training, and subject to local requirements. Please contact Victron Energy for further information or necessary training

### 8.1. Location

The product must be installed in a dry and well-ventilated area, as close as possible to the batteries. There should be a clear space of at least 10 cm around the product for cooling.



Excessively high ambient temperature will result in the following:

- Reduced service life.
- Reduced charging current.
- Reduced peak capacity, or shutdown of the inverter. Never position the appliance directly above the batteries.

This product is suitable for wall mounting. A solid surface, suitable for the weight and dimensions of the product must be available (e.g., concrete, or masonry). For mounting purposes, a hook and two holes are provided at the back of the casing (see appendix G). The device can be fitted either horizontally or vertically. For optimal cooling, vertical fitting is preferred.



The interior of the product must remain accessible after installation.

Try and keep the distance between the product and the battery to a minimum in order to minimize cable voltage losses.

For safety purposes, this product should be installed in a heat-resistant environment. You should prevent the presence of e.g. chemicals, synthetic components, curtains or other textiles, etc., in the immediate vicinity.

### 8.2. Connection of battery cables

In order to utilize the full capacity of the product, batteries with sufficient capacity and battery cables with sufficient cross section should be used. See table.

	24/3000/70 GX	48/3000/35 GX	48/5000/70 GX
Recommended battery capacity (Ah)	200 - 700	100–400	200 - 800
Recommended DC fuse	300 A	125 A	200 A
Recommended cross section (mm <sup>2</sup> ) per + and - connection terminal			
0 – 5 m	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
5 - 10 m	95 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	2 x 70 mm <sup>2</sup>

Remark: Internal resistance is the important factor when working with low capacity batteries. Please consult your supplier or the relevant sections of our book 'Energy Unlimited', downloadable from our website.

### 8.3. Battery Connection procedure

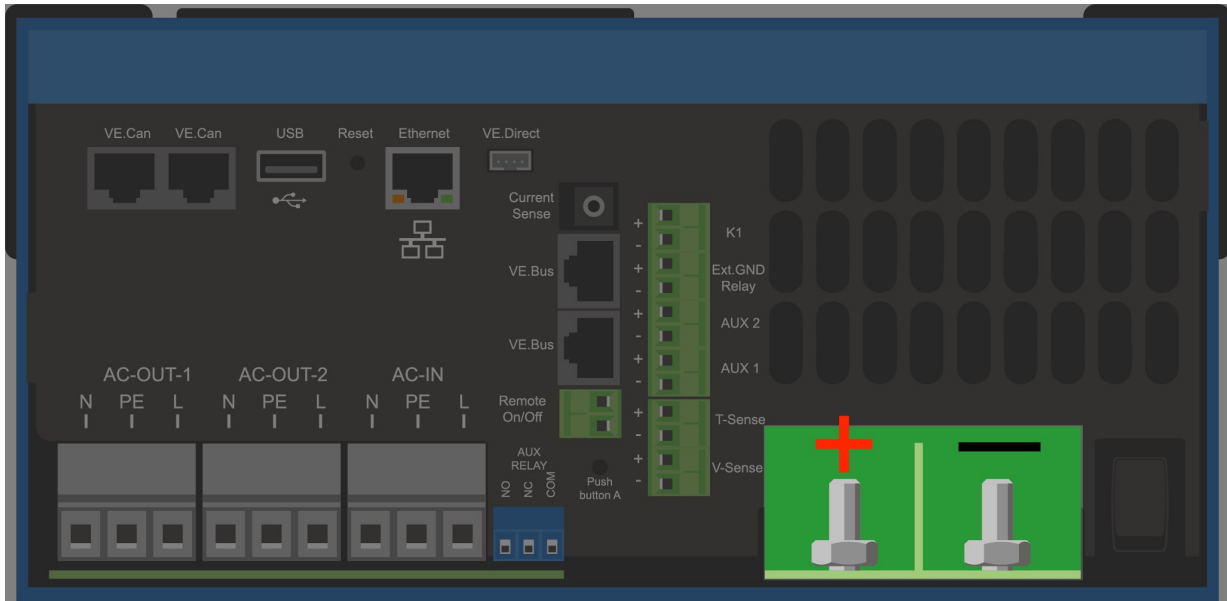
Proceed as follows to connect the battery cables:



Use a torque wrench with insulated box spanner in order to avoid shorting the battery. **Maximum torque: 14 Nm** Avoid shorting the battery cables.

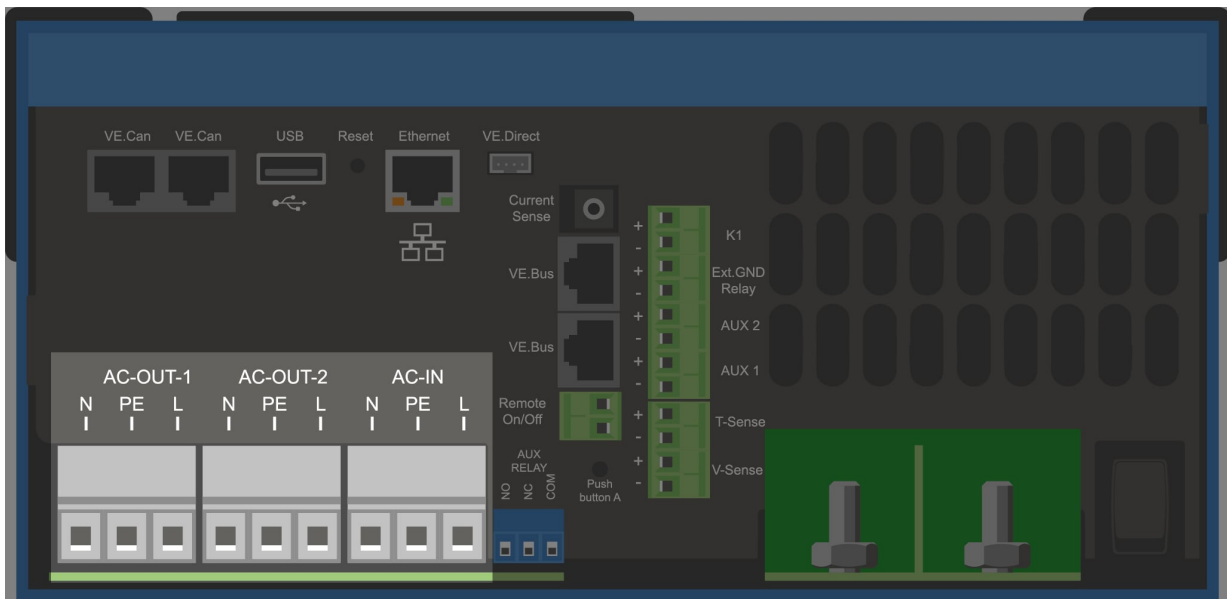


Specific care and attention must be taken when making the battery connections. Correct polarity must be confirmed with a multimeter before connection. Connecting a battery with incorrect polarity will destroy the device and is not covered by warranty.



- Undo the two screws at the bottom of the enclosure and remove the service panel.
- Connect the battery cables. First the - cable then the +. Be aware that there may be a spark when making the battery connections.
- Tighten the nuts to the prescribed torques for minimal contact resistance.

#### 8.4. Connection of the AC cabling





This is a safety class I product (supplied with a ground terminal for safety purposes). **Its AC input and/or output terminals and/or grounding point on the inside of the product must be provided with an uninterruptible grounding point for safety purposes.** see Appendix A.

In a fixed installation, an uninterruptible grounding can be secured by means of the grounding wire of the AC input. Otherwise the casing must be grounded.

This product is provided with a ground relay (relay H, see Appendix B) that **automatically connects the Neutral output to the chassis if no external AC supply is available.** If an external AC supply is provided, the ground relay H will open before the input safety relay closes. This ensures the correct operation of an earth leakage circuit breaker that is connected to the output.

In a mobile installation (for example, with a shore current plug), interrupting the shore connection will simultaneously disconnect the grounding connection. In that case, the casing must be connected to the chassis (of the vehicle) or to the hull or grounding plate (of the boat). In case of a boat, direct connection to the shore ground is not recommended because of potential galvanic corrosion. The solution to this is using an isolation transformer. **Torque: 2 Nm**

The terminal blocks can be found on the printed circuit board, see Appendix A.

#### **Do not invert neutral and phase when connecting the AC.**

The inverter does incorporate a mains frequency isolating transformer. This precludes the possibility of DC current at any AC port. Therefore type A RCD's can be used.

- **AC-in** The AC input cable can be connected to the terminal block 'AC-in'. From left to right: "N" (neutral), "PE" (earth) and "L" (phase) **The AC input must be protected by a fuse or magnetic circuit breaker rated at 32A or less, and cable cross-section must be sized accordingly.** If the input AC supply is rated at a lower value, the fuse or magnetic circuit breaker should be down sized accordingly.
- **AC-out-1** The AC output cable can be connected directly to the terminal block 'AC-out'. From left to right: "N" (neutral), "PE" (earth) and "L" (phase) With its PowerAssist feature the Multi can add up to 3kVA (that is  $3000 / 230 = 13A$ ) to the output during periods of peak power requirement. Together with a maximum input current of 32A this means that the output can supply up to  $32 + 13 = 45 A$ . An earth leakage circuit breaker and a fuse or circuit breaker rated to support the expected load must be included in series with the output, and cable cross-section must be sized accordingly.
- **AC-out-2** A second output is available that disconnects its load in the event of battery operation. On these terminals, equipment is connected that may only operate if AC voltage is available on AC-in-1, e.g. an electric boiler or an air conditioner. The load on AC-out-2 is disconnected immediately when the inverter/charger switches to battery operation. After AC power becomes available on AC-in-1, the load on AC-out-2 will be reconnected with a delay of approximately 2 minutes. This to allow a genset to stabilise

## 8.5. Optional Connections

A number of optional connections are possible:

### 8.5.1. Remote Control

The product can be remotely controlled in two ways.

- With an external switch (connection terminal M, see Appendix A). Operates only if the switch on the device is set to "on".
- With a Digital Multi Control panel (connected to one of the two RJ45 sockets L, see Appendix A). Operates only if the switch on the device is set to "on"

The Digital Multi Control panel has a rotary knob with which the maximum current of the AC input can be set: see PowerControl and PowerAssist.

### 8.5.2. Programmable relay

The product is equipped with a programmable relay. The relay can be programmed for different applications, for example as a [starter relay for a generator](#).

### 8.5.3. Programmable analog/digital input/output ports

The product is equipped with 2 analog/digital input/output ports.

These ports can be used for several purposes. One application is communication with the BMS of a lithium-ion battery.

### 8.5.4. Voltage sense (connection terminal J, see Appendix A)

For compensating possible cable losses during charging, two sense wires can be connected with which the voltage directly on the battery or on the positive and negative distribution points can be measured. Use wire with a cross-section of 0,75mm<sup>2</sup>.

During battery charging, the inverter/charger will compensate the voltage drop over the DC cables up to a maximum of 1 Volt (i.e. 1V over the positive connection and 1V over the negative connection). If the voltage drop threatens to become larger than 1V, the charging current is limited in such a way that the voltage drop remains limited to 1V.

### 8.5.5. Temperature sensor (connection terminal J. see Appendix A)

For temperature-compensated charging, the temperature sensor (supplied with the inverter/charger) can be connected. The sensor is isolated and must be fitted to the negative terminal of the battery.

### 8.5.6. Parallel Connection

It is required to use identical units for three phase and parallel systems. In this case, as only one GX device is allowed per system, if you wish to parallel and/or three phase with this product, you must find the same model MultiPlus-II to pair.

To assist with finding identical units, consider instead using MultiPlus-II for parallel and three phase systems, and an external GX device.

Up to six units can be connected in parallel. When connecting this product with MultiPlus-II in a parallel system, the following requirements must be met:



- It is essential the negative battery terminal between the units is always connected. A fuse or circuit breaker is not allowed on the negative.

- All units must be connected to the same battery.
- A maximum of six units connected in parallel.
- The devices must be identical (aside from GX part) and have the same firmware.
- The DC connection cables to the devices must be of equal length and cross-section.
- If a positive and a negative DC distribution point is used, the cross-section of the connection between the batteries and the DC distribution point must at least equal the sum of the required cross-sections of the connections between the distribution point and the units.
- Always interconnect the negative battery cables before placing the UTP cables.
- Place the units close to each other, but allow at least 10cm for ventilation purposes under, above and beside the units.
- UTP cables must be connected directly from one unit to the other (and to the remote panel). Connection or splitter boxes are not permitted.
- Only one remote control means (panel or switch) can be connected to the **system**. That means only one GX device. If multiple GX models are to be connected in parallel or three phase, the internal connection between GX card and other components must be disconnected. For this reason it is recommended to use the MultiPlus models without built-in GX for these systems.

### 8.5.7. Three-phase operation

The product can also be used in 3-phase wye (Y) configuration. To this end, a connection between the devices is made by means of standard RJ45 UTP cables (the same as for parallel operation). The **system** will require subsequent configuration.

Pre-requisites: see Section Voltage Sense

1. Note: the product is not suitable for 3-phase delta ( $\Delta$ ) configuration.
2. When the AS4777.2 grid code has been selected in VEConfigure, only 2 units in parallel per phase are allowed in a three phase system.

For full details on parallel and three-phase configuration always discuss with your Victron distributor first and please see this specific manual:

[https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:manual\\_parallel\\_and\\_three\\_phase\\_systems](https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:manual_parallel_and_three_phase_systems)

### 8.5.8. Connection to the VRM Portal

Connection of the product to VRM requires an internet connection. This can be made via wifi, or preferably a hardwired ethernet cable to an internet connected router.

The VRM site id is located on a sticker inside the cable connections area of the device.

For more information to set up VRM, refer to the [VRM Getting Started Manual](#).

## 8.6. GX - How to update firmware

### 8.6.1. Changelog

The change log is available in [Victron Professional](#), under Firmware, Venus OS.

### 8.6.2. Via internet or with microSD-card/USB-stick

There are two ways to update the firmware:

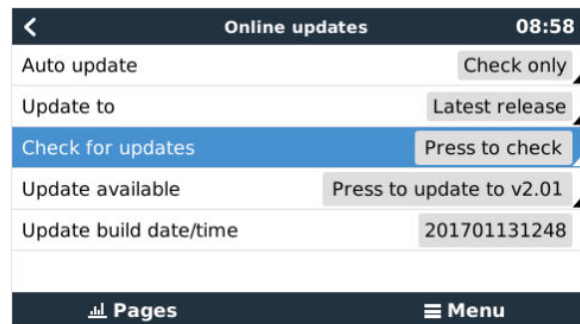
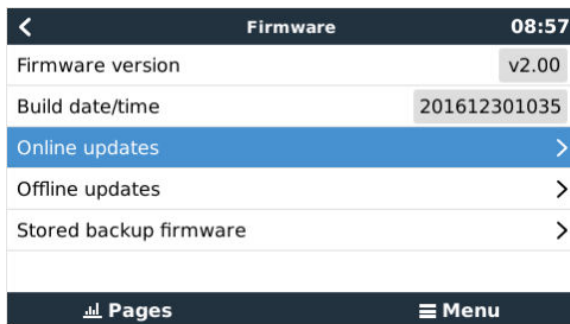
1. Update it via the internet, either manually or let it check for new updates every day
2. Update it from a microSD-card or USB-stick

### 8.6.3. Direct download from the internet

Direct download from the internet

To update from the internet, navigate to: **Settings**→**Firmware**→**Online updates**.

On GX devices without a display (ie. a Venus GX or Cerbo GX without GX Touch), use [Remote Console](#) to get to below menus.



### 8.6.4. MicroSD-card or USB-stick

Updating with a microSD-card or USB-stick is called 'Offline updating'. Use it when updating a device that is not connected to the internet.

#### Step 1. Download

Get the latest swu file:

- [GX Card in the MultiPlus-II or EasySolar GX - venus-swu-nanopi.swu](#)

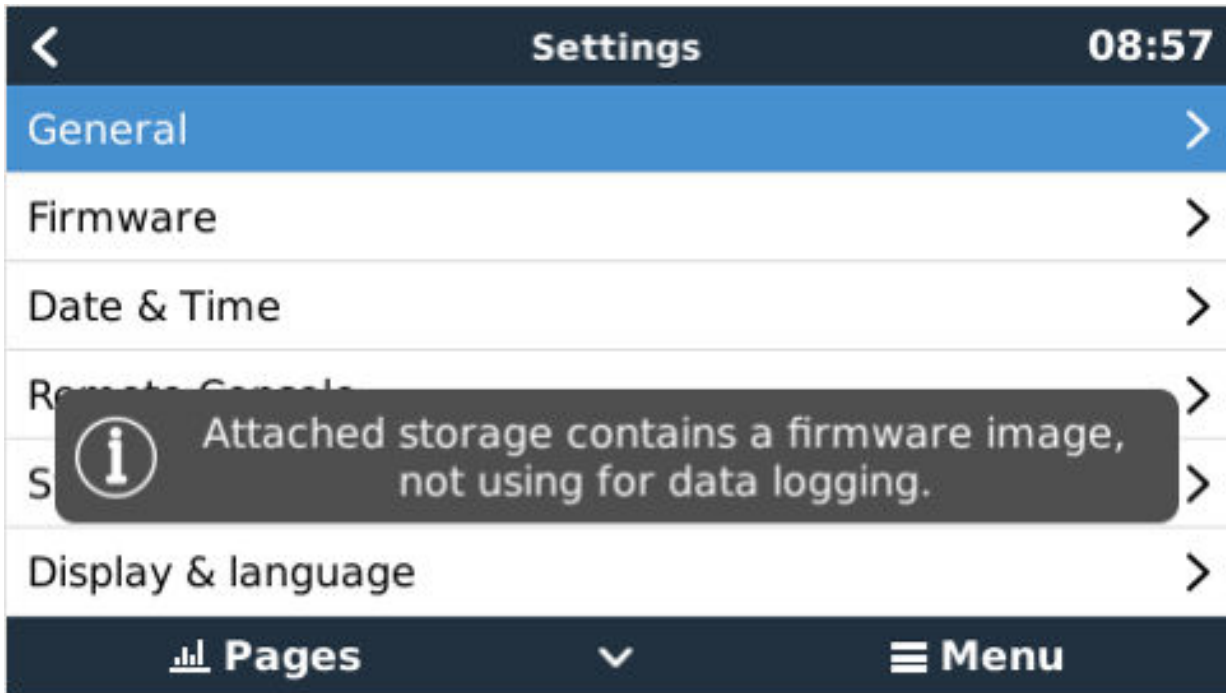
Note that the same files, and the change log, is available on [Victron Professional](#). That also features a dropbox connection, so you can always have the latest file available on your laptop.

#### Step 2. Install on a microSD card or usb stick

Store the file in the root folder of a USB-stick or microSD-card.

#### Step 3. Insert the device

Note that you will see a warning "Not using media for storing logs". That warning can safely be ignored.

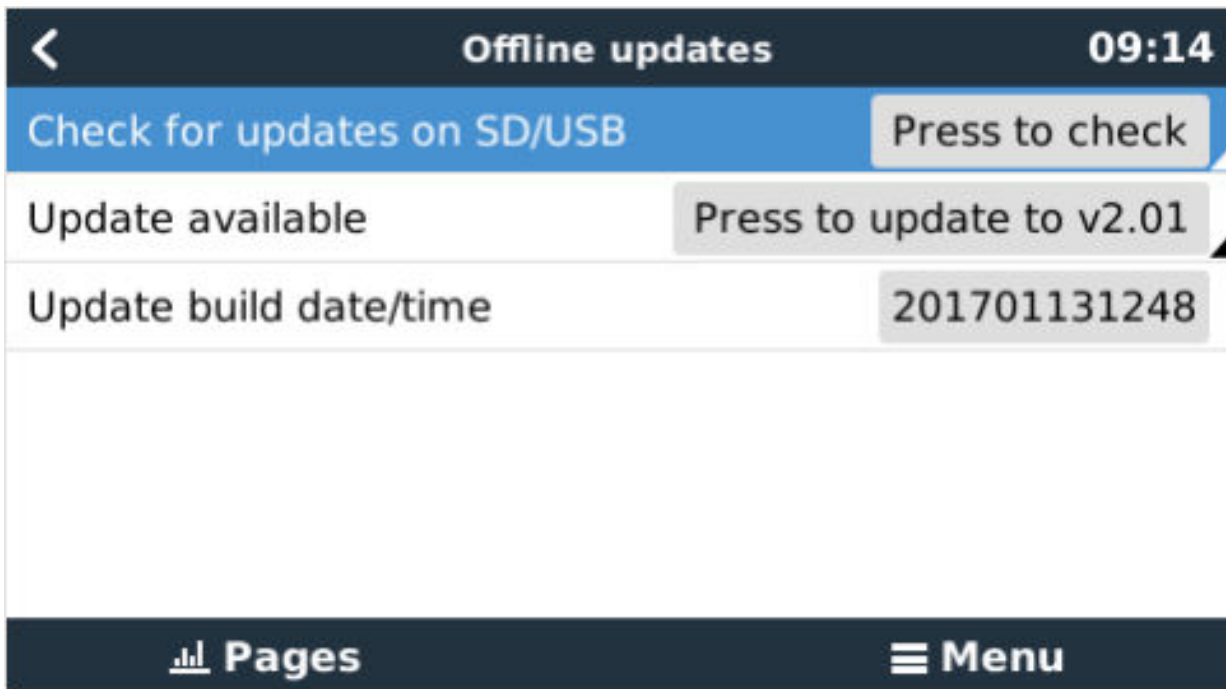


#### Step 4. Initiate the update

Navigate to **Settings** → **Firmware** → **Offline updates**.

Press Check for updates

If the firmware in the microSD-card or USB-stick is newer than the running one, "Update available" item will appear, press it to start the update process.





## 9. Configuration

This section is intended mainly for stand-alone applications

For grid connected Energy Storage Systems (ESS) please see <https://www.victronenergy.com/live/ess:start>

- Settings may only be changed by a suitable qualified installer with the appropriate training, and subject to local requirements. Please contact Victron for further information or necessary training.
- Read the instructions thoroughly before implementing changes.
- During setting of the charger, the AC input must be removed.

### 9.1. Standard settings: ready for use

On delivery, the product is set to standard factory values. In general, these settings are suitable for single-unit operation.



Possibly, the standard battery charging voltage is not suitable for your batteries! Refer to the manufacturer's documentation, or to your battery supplier!

#### Standard factory settings

Setting	Value
Inverter frequency	50 Hz
Input frequency range	45 – 65 Hz
Input voltage range	180 – 265 VAC
Inverter voltage	230 VAC
Stand-alone / parallel / 3-phase	stand-alone
AES (Automatic Economy Switch)	off
Ground relay	on
Charger on / off	on
Battery charge curve	four-stage adaptive with BatterySafe mode
Charging current	100% of the maximum charging current
Battery type	Victron Gel Deep Discharge (also suitable for Victron AGM Deep Discharge)
Automatic equalisation charging	off
Absorption voltage	28.8 V / 57.6 V
Absorption time	up to 8 hours (depending on bulk time)
Float voltage	27.6 V / 55.2 V
Storage voltage	26.4 V / 52.8 V (not adjustable)
Repeated absorption time	1 hour
Absorption repeat interval	7 days
Bulk protection	on
AC input current limit	32A for 3kVA model and 50A for 5kVA model (= adjustable current limit for PowerControl and PowerAssist functions)
UPS feature	on
Dynamic current limiter	off
WeakAC	off
BoostFactor	2
Programmable relay	alarm function
PowerAssist	on

## 9.2. Explanation of settings

Settings that are not self-explanatory are described briefly below. For further information, please refer to the help files in the software configuration programs.

### Inverter frequency

Output frequency if no AC is present at the input.

Adjustability: 50 Hz; 60 Hz

### Input frequency range

Input frequency range accepted. The product synchronises within this range with the AC input frequency. The output frequency is then equal to the input frequency.

Adjustability: 45 – 65 Hz; 45 – 55 Hz; 55 – 65 Hz

### Input voltage range

Voltage range accepted. The product synchronises within this range with the AC input. The output voltage is then equal to the input voltage.

Adjustability:

Lower limit: 180 – 230 V

Upper limit: 230 – 270 V

**Note** : the standard lower limit setting of 180V is intended for connection to a weak mains supply, or to a generator with unstable AC output. This setting may result in a system shut down when connected to a 'brushless, self excited, externally voltage regulated, synchronous AC generator' (synchronous AVR generator). Most generators rated at 10kVA or more are synchronous AVR generators. The shut down is initiated when the generator is stopped and revs down while the AVR simultaneously 'tries' to keep the output voltage of the generator at 230V.

The solution is to increase the lower limit setting to 210VAC (the output of AVR generators is generally very stable), or to disconnect the product from the generator when a generator stop signal is given (with help of an AC contactor installed in series with the generator).

### Inverter voltage

Output voltage in battery operation.

Adjustability: 210 – 245 V

### Stand-alone / parallel operation / 2-3 phase setting

Using multiple devices, it is possible to:

- increase total inverter power (several devices in parallel)
- create a split-phase system with a separate autotransformer: see VE autotransformer datasheet and manual
- create a 3-phase system.

The standard product settings are for a single device in stand alone operation.

### AES (Automatic Economy Switch)

If this setting is turned 'on', the power consumption in no-load operation and with low loads is decreased by approx. 20%, by slightly 'narrowing' the sinusoidal voltage. Applicable in stand-alone configuration only.

### Search Mode

Instead of the AES mode, the **search mode** can also be chosen. If search mode is 'on', the power consumption in no-load operation is decreased by approx. 70%. In this mode the product, when operating in inverter mode, is switched off in case of no load or very low load, and switches on every two seconds for a short period. If the output current exceeds a set level, the inverter will continue to operate. If not, the inverter will shut down again.

The Search Mode 'shut down' and 'remain on' load levels can be set with VEConfigure.

The default settings are:

Action	Threshold
Shut down	40 Watt (linear load)
Turn on	100 Watt (linear load)

### Ground relay (see appendix B)

With this relay, the neutral conductor of the AC output is grounded to the chassis when the back feed safety relays are open. This ensures the correct operation of earth leakage circuit breakers in the output. If required an external ground relay can be connected (for a split-phase system with a separate autotransformer). See appendix A.

### Battery charge algorithm

The standard setting is 'Four-stage adaptive with BatterySafe mode'.

This is the recommended charge algorithm for lead acid batteries. See the help files in the software configuration programs for other features.

### Battery type

The standard setting is the most suitable for Victron Gel Deep Discharge, Gel Exide A200, and tubular plate stationary batteries (OPzS). This setting can also be used for many other batteries: e.g. Victron AGM Deep Discharge and other AGM batteries, and many types of flat-plate flooded batteries.

With VEConfigure the charge algorithm can be adjusted to charge any battery type (Nickel Cadmium batteries, Lithium-ion batteries)

### Absorption time

In case of the standard setting 'Four-stage adaptive with BatterySafe mode' the absorption time depends on the bulk time (adaptive charge curve), so that the battery is optimally charged.

## 9.2.1. Equalisation

Traction batteries require regular additional charging. In the equalisation mode, the product will charge with increased voltage for one hour (4V for a 48V battery). The charging current is then limited to 1/4 of the set value.

Equalisation mode supplies a higher charging voltage than most DC consuming devices can cope with. These devices must be disconnected before additional charging takes place.

### Automatic equalisation charging

This setting is intended for flooded tubular plate traction or OPzS batteries. During absorption the voltage limit increases to 2,83V/cell (68V for a 48V battery) once the charge current has tapered down to less than 10% of the set maximum current.

See 'tubular plate traction battery charge curve' in VEConfigure.

### Storage voltage, Repeated Absorption Time, Absorption Repeat Interval

See Appendix E.

### Bulk Protection

When this setting is 'on', the bulk charging time is limited to 10 hours. A longer charging time could indicate a system error (e.g. a battery cell short-circuit).

### AC input current limit

These are the current limit settings for which PowerControl and PowerAssist come into operation.

	24/3000/70-32 GX 48/3000/35-32 GX	48/5000/70-50 GX
PowerAssist setting range, grid in-line topology	4 A – 32 A	6 A – 50 A
PowerAssist setting range, grid parallel topology with external current transformer	4 A – 50 A	6 A – 100 A

### UPS feature

If this setting is 'on' and AC on the input fails, the product switches to inverter operation practically without interruption.

The output voltage of some small generator sets is too unstable and distorted for using this setting – the product would continually switch to inverter operation. For this reason, the setting can be turned off. The product will then respond less quickly to AC input voltage deviations. The switchover time to inverter operation is consequently slightly longer, but most equipment (most computers, clocks or household equipment) is not adversely impacted.

**Recommendation:** Turn the UPS feature off if the product fails to synchronise, or continually switches back to inverter operation.

### Dynamic current limiter

Intended for generators, the AC voltage being generated by means of a static inverter (so-called 'inverter' generators). In these generators, engine rpm is reduced in case of low load: this reduces noise, fuel consumption and pollution. A disadvantage is that the output voltage will drop severely or even completely fail in the event of a sudden load increase. More load can only be supplied after the engine is up to speed.

If this setting is 'on', the device will start supplying extra power at a low generator output level and gradually allow the generator to supply more, until the set current limit is reached. This allows the generator engine to get up to speed.

This setting is also often used for 'classical' generators that respond slowly to sudden load variation.

#### **Weak AC**

Strong distortion of the input voltage can result in the charger hardly operating or not operating at all. If WeakAC is set, the charger will also accept a strongly distorted voltage, at the cost of greater distortion of the input current.

**Recommendation** : Turn WeakAC on if the charger is hardly charging or not charging at all (which is quite rare!). Also turn on the dynamic current limiter simultaneously, and reduce the maximum charging current to prevent overloading the generator if necessary.

**Note**: when WeakAC is on, the maximum charge current is reduced by approximately 20%.

**BoostFactor** This value adjusts the PowerAssist behaviour. If you are experiencing issues with PowerAssist (e.g. overload), please consult with a specialist trained by Victron Energy before attempting to modify.

#### **Programmable (AUX) relay**

The relay can be programmed for all kinds of other applications, for example as a starter relay for a generator.

#### **Auxiliary AC output (AC-out-2)**

Intended for non-critical loads. Default behaviour only allows AC-out-2 after a 30 second delay when AC input is detected. A Current measurement circuit enables PowerAssist. Override programming for more control of this relay is possible.

## 10. Configuring the Product

The following hardware is required:

Either

- A [MK3-USB \(VE.Bus to USB\) interface](#) and RJ45 UTP cable.
- A connection to the internet and VRM/Victron Remote Management account to use [Remote VEConfigure](#).

Note that firmware updates require use of the MK3-USB and cannot be performed remotely.

### 10.1. VEConfigure PC software

Configuration of the product is performed with a tool called [VEConfigure](#). It is essential to read the separate [VEConfigure manual](#) and undertake [Victron training](#) for safe use of this tool.

### 10.2. VE.Bus Quick Configure Setup

**VE.Bus Quick Configure Setup** is a software program with which systems with a maximum of three Multis (parallel or three phase operation) can be configured in a simple manner.

The software can be downloaded free of charge at [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

### 10.3. VE.Bus System Configurator

For configuring advanced applications and/or systems with four or more Multis, **VE.Bus System Configurator** software must be used. The software can be downloaded free of charge at [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

## 11. Maintenance

The product does not require specific maintenance. It will suffice to check all connections once a year.

Avoid moisture and oil/soot/vapours, and keep the device clean.

## 12. Error Indications

With the procedures below, most errors can be quickly identified. If an error cannot be resolved, please refer to your Victron Energy supplier.

### 12.1. General error indications

Problem	Cause	Solution
No output voltage on AC-out-2, even after waiting.	MultiPlus-II GX in inverter mode	
Multi will not switch over to generator or mains operation.	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	Remove overload or short circuit on AC-out-1 or AC-out-2, and reset fuse/breaker.
Inverter operation not initiated when switched on.	The battery voltage is excessively high or too low. No voltage on DC connection.	Ensure that the battery voltage is within the correct range.
'Low battery'	The battery voltage is low.	Charge the battery or check the battery connections.
'Low battery' (Shutdown)	The converter switches off because the battery voltage is too low.	Charge the battery or check the battery connections.
'Overload'	The converter load is higher than the nominal load.	Reduce the load.
'Overload' (Shutdown)	The converter is switched off due to excessively high load.	Reduce the load.
'Over Temperature'	The environmental temperature is high, or the load is too high.	Install the converter in cool and well-ventilated environment, or reduce the load.
'Low Bat V Overload' (Shutdown)	Low battery voltage and excessively high load.	Charge the batteries, disconnect or reduce the load, or install higher capacity batteries. Fit shorter and/or thicker battery cables.
'High DC Ripple'	Ripple voltage on the DC connection exceeds 1,5Vrms.	Check the battery cables and battery connections. Check whether battery capacity is sufficiently high, and increase this if necessary.
'DC Ripple Shutdown'	The inverter is switched off due to an excessively high ripple voltage on the input.	Install batteries with a larger capacity. Fit shorter and/or thicker battery cables, and reset the inverter (switch off, and then on again).
The charger does not operate.	The AC input voltage or frequency is not within the range set.	Ensure that the AC input is between 185VAC and 265VAC, and that the frequency is within the range set (default setting 45-65 Hz).
	Circuit breaker or fuse in the AC-in input is open as a result of overload.	Remove overload or short circuit on AC-out-1 or AC-out-2, and reset fuse/breaker.
	The battery fuse has blown.	Replace the battery fuse.
	The distortion of the AC input voltage is too large (generally generator supply).	Turn the settings WeakAC and dynamic current limiter on.
The charger does not operate. 'Bulk Protection' shown.	MultiPlus-II GX is in 'Bulk protection' mode thus, the maximum bulk charging time of 10 hours is exceeded. Such a long charging time could indicate a system error (e.g. a battery cell short-circuit).	Check your batteries. NOTE: You can reset the error mode by switching off and back on the MultiPlus-II GX. The standard MultiPlus-II GX factory setting of the 'Bulk protection' mode is switched on. The 'Bulk protection' mode can be switched off with help of VEConfigure only.
The battery is not completely charged.	Charging current excessively high, causing premature absorption phase.	Set the charging current to a level between 0.1 and 0.2 times the battery capacity.
	Poor battery connection.	Check the battery connections.
	The absorption voltage has been set to an incorrect level (too low).	Set the absorption voltage to the correct level.

Problem	Cause	Solution
	The float voltage has been set to an incorrect level (too low).	Set the float voltage to the correct level.
	The available charging time is too short to fully charge the battery.	Select a longer charging time or higher charging current.
	The absorption time is too short. For adaptive charging this can be caused by an extremely high charging current with respect to battery capacity, so that bulk time is insufficient.	Reduce the charging current or select the 'fixed' charging characteristics.
The battery is overcharged.	The absorption voltage is set to an incorrect level (too high).	Set the absorption voltage to the correct level.
	Poor battery connection.	Check the battery connections.
	The float voltage is set to an incorrect level (too high).	Set the float voltage to the correct level.
	Poor battery condition.	Replace the battery.
	The battery temperature is too high (due to poor ventilation, excessively high environmental temperature, or excessively high charging current).	Improve ventilation, install batteries in a cooler environment, reduce the charging current, <b>and connect the temperature sensor.</b>
The charging current drops to 0 as soon as the absorption phase initiates.	Defective battery temperature sensor	Disconnect the temperature sensor plug in the MultiPlus-II GX. If charging functions correctly after approximately 1 minute, the temperature sensor should be replaced.
	The battery is over-heated (+50°C)	Install the battery in a cooler environment
		Reduce the charging current
		Check whether one of the battery cells has an internal short circuit

## 12.2. VE.Bus error codes

A VE.Bus system can display various error codes. These codes are displayed on the front GX display screen.

To interpret a VE.Bus error code correctly, you should refer to the VE.Bus error codes documentation

[https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:ve.bus\\_error\\_codes](https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:ve.bus_error_codes).

Code	Meaning:	Cause/solution:
1	Device is switched off because one of the other phases in the system has switched off.	Check the failing phase.
3	Not all, or more than, the expected devices were found in the system.	The system is not properly configured. Reconfigure the system. If the error persists, possible communication cable error. Check the cables and switch all equipment off, and then on again.
4	No other device whatsoever detected.	Check the communication cables.
5	Overvoltage on AC-out.	Check the AC cables.
10	System time synchronisation problem occurred.	Should not occur in correctly installed equipment. Check the communication cables.
14	Device cannot transmit data.	Check the communication cables (there may be a short circuit).
17	One of the devices has assumed 'master' status because the original master failed.	Check the failing unit. Check the communication cables.
18	Overvoltage has occurred.	Check AC cables.
22	This device cannot function as 'slave'.	This device is an obsolete and unsuitable model. It should be replaced.
24	Switch-over system protection initiated.	Should not occur in correctly installed equipment. Switch all equipment off, and then on again. If the problem recurs, check the installation. <b>Possible solution: increase lower limit of AC input voltage to 210 VAC (factory setting is 180 VAC)</b>



Code	Meaning:	Cause/solution:
25	Firmware incompatibility. The firmware of one the connected devices is not sufficiently up to date to operate in conjunction with this device.	1) Switch all equipment off. 2) Switch the device returning this error message on. 3) Switch on all other devices one by one until the error message reoccurs. 4) Update the firmware in the last device that was switched on.
26	Internal error.	Should not occur. Switch all equipment off, and then on again. Contact Victron Energy if the problem persists.

## 13. Technical Specifications

MultiPlus-II GX	24/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
	<b>INVERTER/CHARGER</b>		
PowerControl & PowerAssist	Yes		
Transfer switch	32 A	32 A	50 A
Maximum AC input current	32 A	32 A	50 A
Auxiliary output	Yes (32 A)		
	<b>INVERTER</b>		
Input voltage range	19 - 33 V	38 – 66V	
Output 1)	Output voltage: 230 VAC ± 2%		Frequency: 50 Hz ± 0,1% (1)
Cont. output power at 25°C (3)	3000 VA / 2400 W		5000 VA /4000 W
Cont. output power at 40°C / 65°C	2200 W / 1700 W		3700 W / 3000 W
Maximum feed-in power	3000 VA		5000 VA
Peak power	5500 W		9000 W
Maximum efficiency	94%	95%	96%
Zero load power	13 W	11 W	18 W
Zero load power in AES mode	9 W	7 W	12 W
Zero load power in Search mode	3 W	2 W	2 W
	<b>CHARGER</b>		
AC Input	Input voltage range: 187-265 VAC		Input frequency: 45 – 65 Hz
Charge voltage 'absorption'	28.8 V	28.8 V / 57.6 V	
Charge voltage 'float'	27.6 V	27.6 V / 55.2 V	
Storage mode	26.4 V	52.8 V	
Maximum battery charge current (4)	70 A	35 A	70 A
Battery temperature sensor	Yes		
	<b>GENERAL</b>		
Programmable (AUX) relay (5)	Yes		
Auxiliary power supply	12V / 100mA		
Programmable open collector output	70V / 100mA		
Analog-digital aux inputs	Yes, 2x		
Temperature sensor	Yes		
Voltage sense contacts	Yes		
Protection (2)	a - g		
VE.Bus communication port	For parallel and three phase operation, remote monitoring and system integration		
General purpose com. port	Yes, 2x		
Interfaces	BMS-Can, USB, Ethernet, VE.Direct, Wi-Fi		
External AC current sensor (optional)	50 A	100 A	
Remote on-off	Yes		
Operating temperature range	-40 to +65 °C (fan assisted cooling). Maximum Altitude 2000m		
Humidity (non-condensing)	max 95%		
	<b>ENCLOSURE</b>		
Material & Colour	Steel, blue RAL 5012		

MultiPlus-II GX	24/3000/70-32	48/3000/35-32	48/5000/70-50
	<b>INVERTER/CHARGER</b>		
PowerControl & PowerAssist	Yes		
Transfer switch	32 A	32 A	50 A
Maximum AC input current	32 A	32 A	50 A
Auxiliary output	Yes (32 A)		
	<b>INVERTER</b>		
Input voltage range	19 - 33 V	38 – 66V	
Output 1)	Output voltage: 230 VAC $\pm$ 2%		Frequency: 50 Hz $\pm$ 0,1% (1)
Cont. output power at 25°C (3)	3000 VA / 2400 W		5000 VA /4000 W
Cont. output power at 40°C / 65°C	2200 W / 1700 W		3700 W / 3000 W
Maximum feed-in power	3000 VA		5000 VA
Peak power	5500 W		9000 W
Maximum efficiency	94%	95%	96%
Zero load power	13 W	11 W	18 W
Zero load power in AES mode	9 W	7 W	12 W
Zero load power in Search mode	3 W	2 W	2 W
Protection category	IP22		
Battery-connection	M8 bolts		
230 V AC-connection	Screw terminals 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Weight	19kg		30kg
Dimensions (hxwx d)	3kVA - 506 x 275 x 237 mm		565 x 323 x 148
	<b>STANDARDS</b>		
Safety	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29		
Emission / Immunity	EN55014-1, EN 55014-2 EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3 IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3		
Uninterruptible power supply	IEC 62040-1		
Anti-islanding	Please consult the certificates on our website.		

- 1) Can be adjusted to 60 Hz
- 2) Protection key:
  - a) output short circuit
  - b) overload
  - c) battery voltage too high
  - d) battery voltage too low
  - e) temperature too high
  - f) 230 VAC on inverter output
  - g) input voltage ripple too high

- 3) Non-linear load, crest factor 3:1
  - 4) At 25°C ambient
  - 5) Programmable relay which can be set for general alarm, DC under voltage or genset start/stop function.
- AC rating: 230V / 4A, DC rating: 4A up to 35VDC and 1A up to 60VDC

## 14. Appendix

### 14.1. Appendix A: Connection Overview

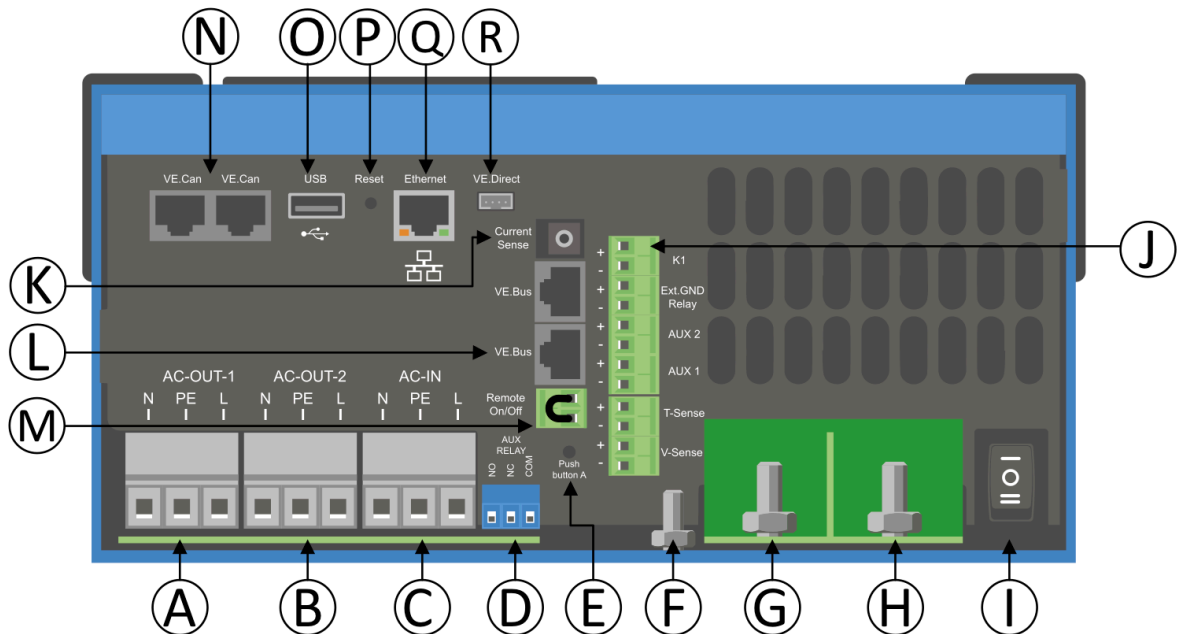
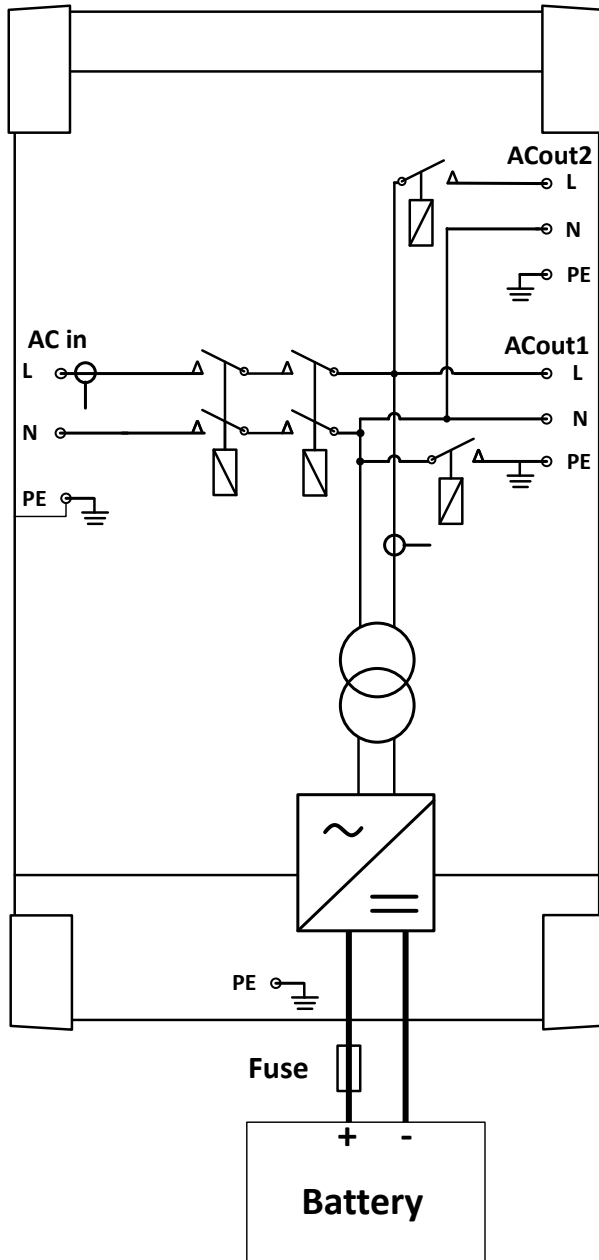


Table 1.

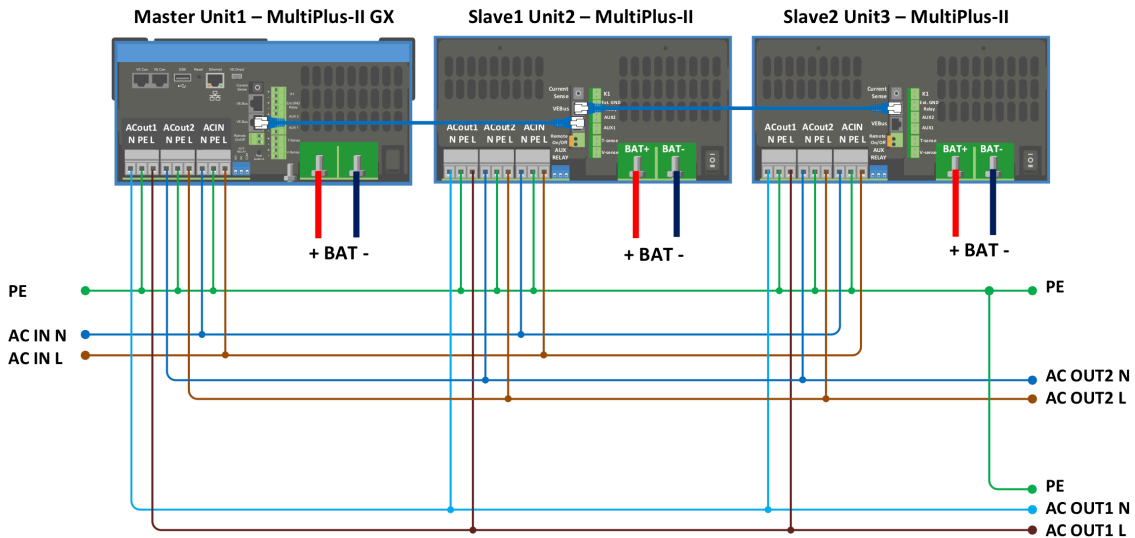
Reference	Description	Connection
A	Load connection. AC-OUT-1 Left to right:	N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
B	Load connection. AC-OUT-2 Left to right:	N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
C	AC input. AC-IN Left to right:	N (neutral), PE (earth/ground), L (phase)
D	Programmable (AUX) relay; left to right	NO, NC, COM.
E	To start without Assistants	Press and hold this button when starting
F	Primary ground connection	M6 (PE)
G	battery positive connection.	M8
H	battery minus connection.	M8
I	switch	-:On, 0:Off, =:charger only
J	Terminals top to bottom:	
		1. Auxiliary power supply 12 V 100 mA
		2. Programmable open collector ooutput (K1) 70V 100mA
		3. External ground relay +
		4. External ground relay –
		5. Analog/digital (AUX) input 1 +
		6. Analog/digital (AUX) input 1 –
		7. Analog/digital (AUX) input 2 +
		8. Analog/digital (AUX) input 2 –
		9. Temperature sense +

Reference	Description	Connection
		10 .Temperature sense –
		11. Battery voltage sense +
		12. Battery voltage sense -
K	External current sensor	
L	2x RJ45 VE-BUS connector	for remote control and/or parallel / three-phase operation
M	Connector for remote switch	Short connection to switch "on".
N	Dedicated BMS-Can port (VE.Can not supported)	
O	USB port	
P	Reset Button	Reboots the GX card component only
Q	Ethernet Port	
R	<b>VE.Direct Port</b>	

## 14.2. Appendix B : Block Diagram

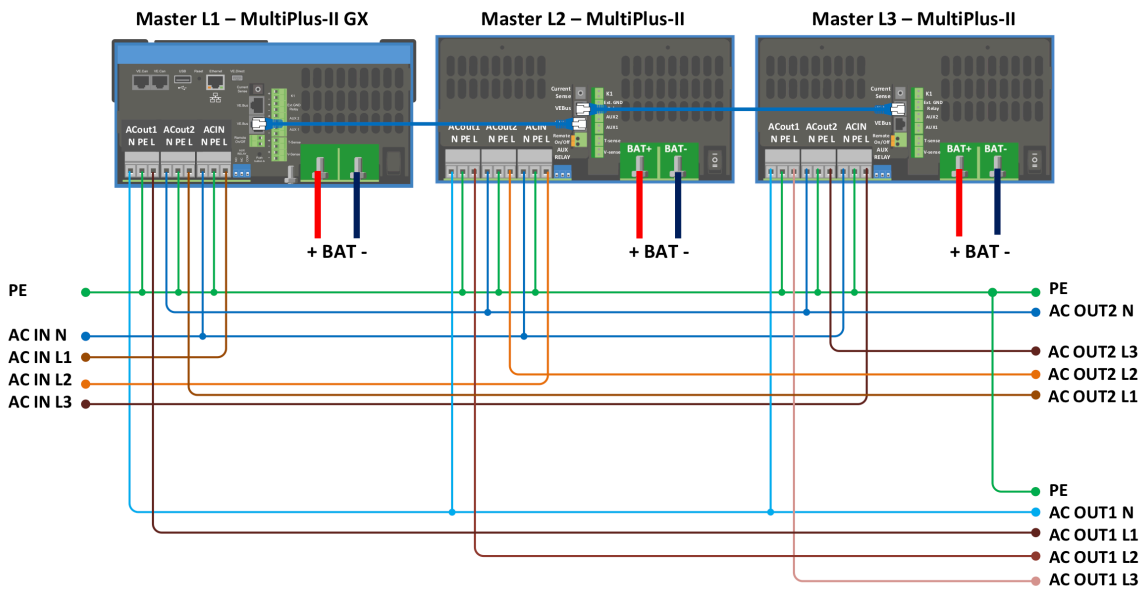


### 14.3. Appendix C: Parallel Connections



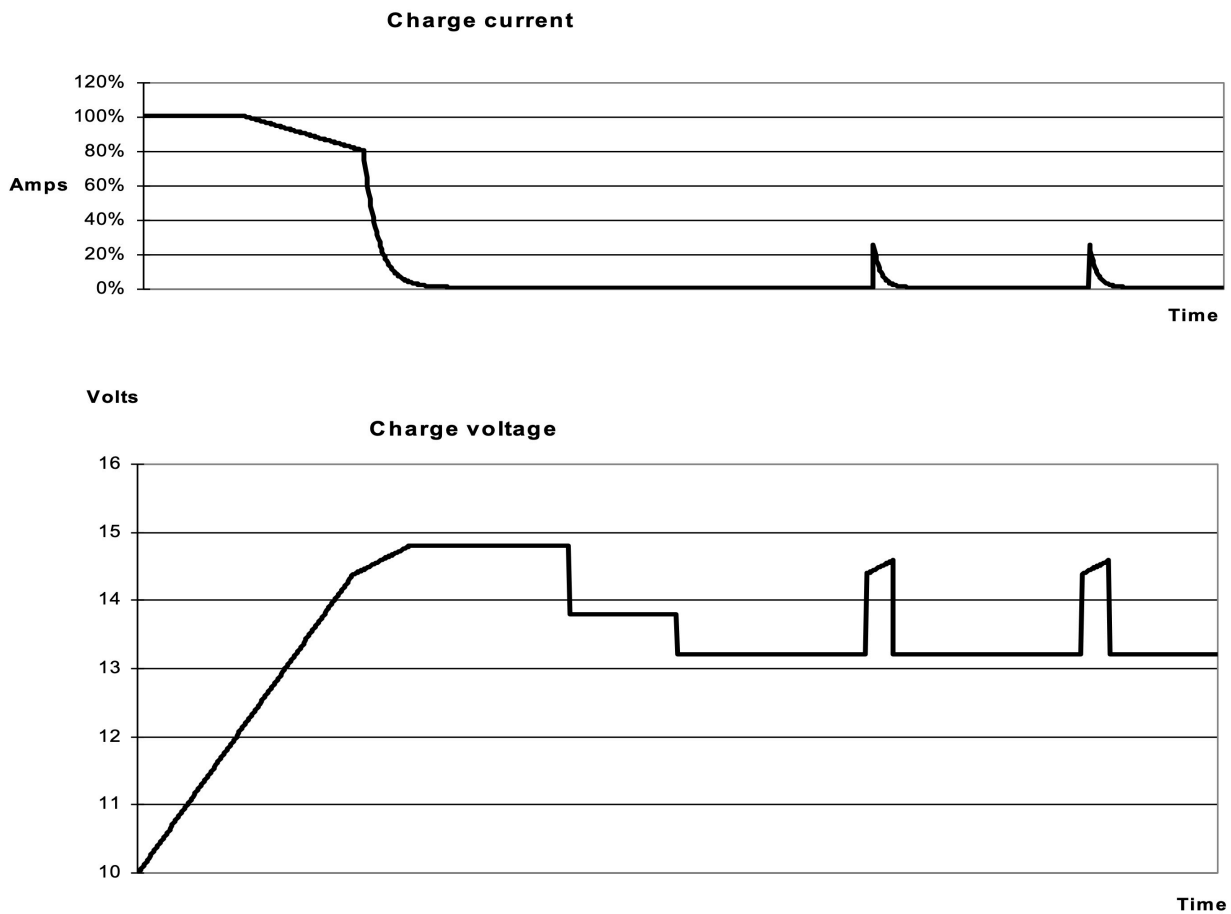
Additional conditions are required for parallel systems - please read further specific documentation here - [https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:manual\\_parallel\\_and\\_three\\_phase\\_systems](https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:manual_parallel_and_three_phase_systems)

### 14.4. Appendix D: Three Phase Connections



Additional conditions are required for three phase systems - please read further specific documentation here - [https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:manual\\_parallel\\_and\\_three\\_phase\\_systems](https://www.victronenergy.com/live/ve.bus:manual_parallel_and_three_phase_systems)

## 14.5. Appendix E: Charge Characteristic

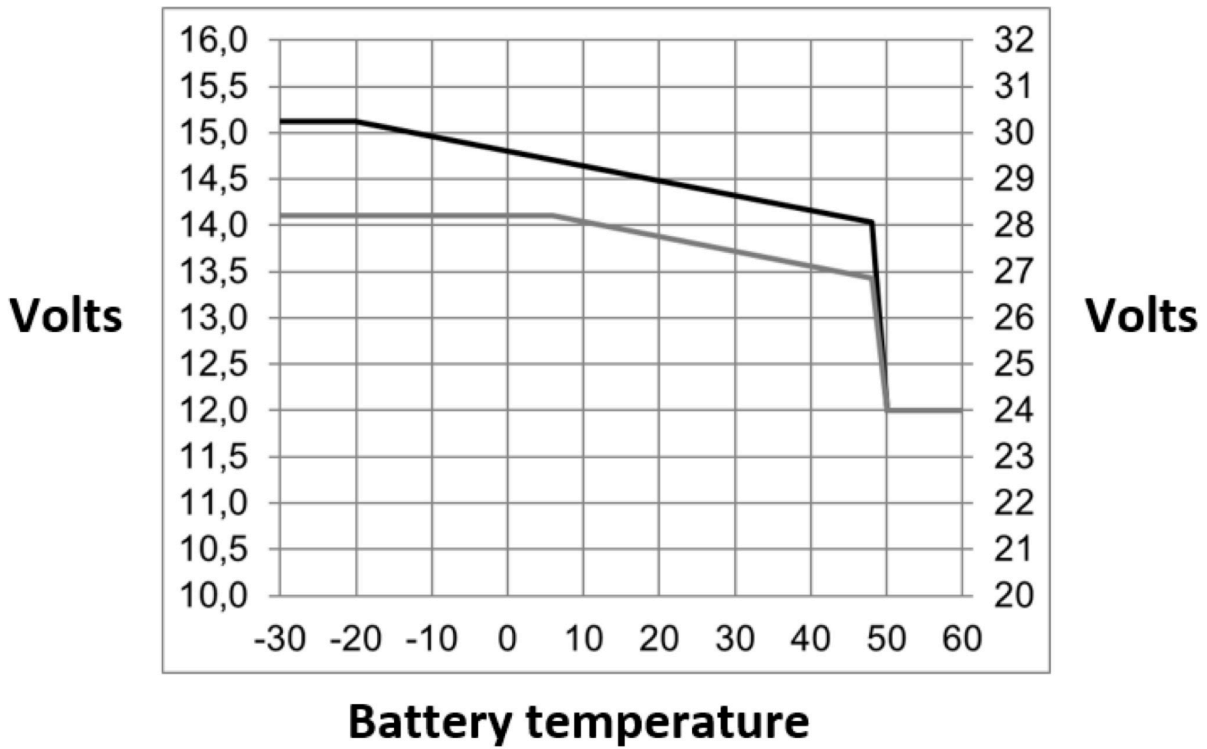


### 14.5.1. 4-stage charging:

Bulk Entered when charger is started. Constant current is applied until nominal battery voltage is reached, depending on temperature and input voltage, after which constant power is applied up to the point where excessive gassing is starting (28.8 V resp. 57.6 V, temperature compensated).

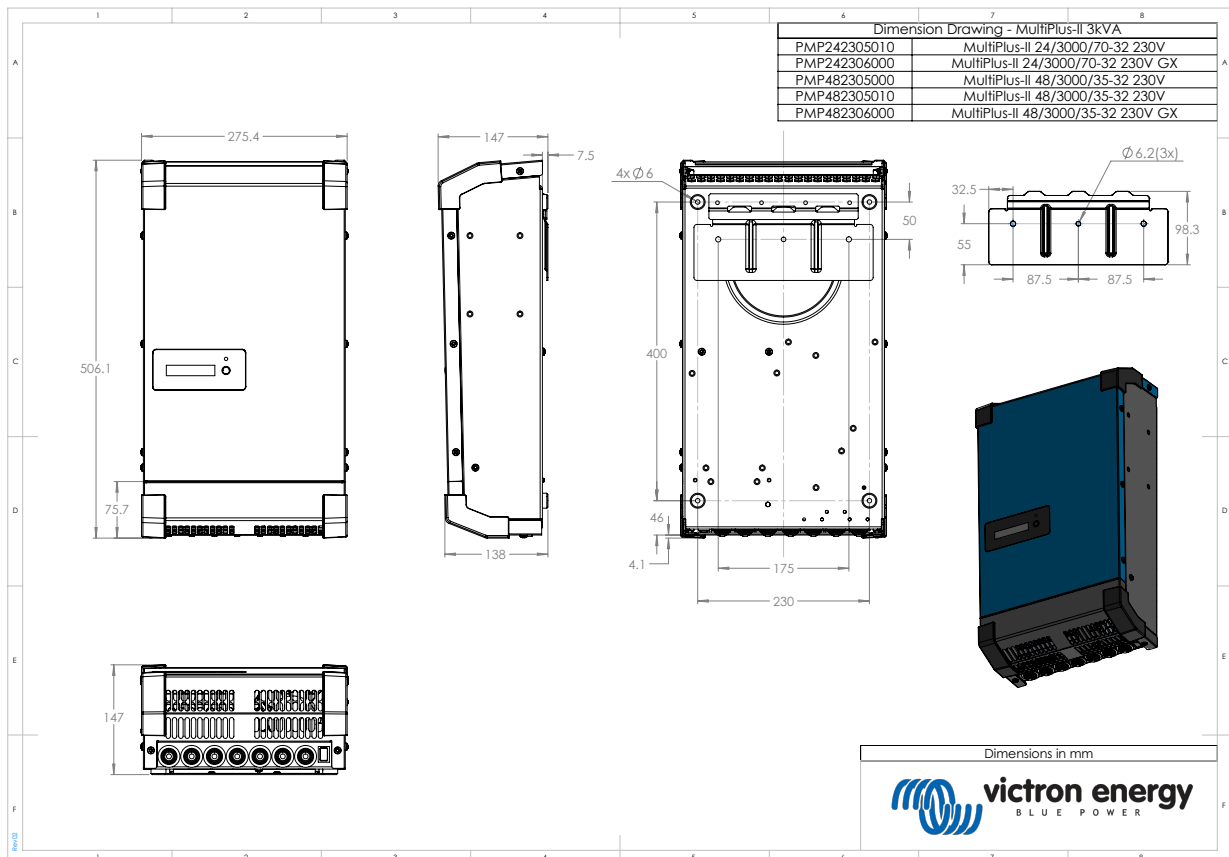


### 14.6. Appendix F: Temperature Compensation

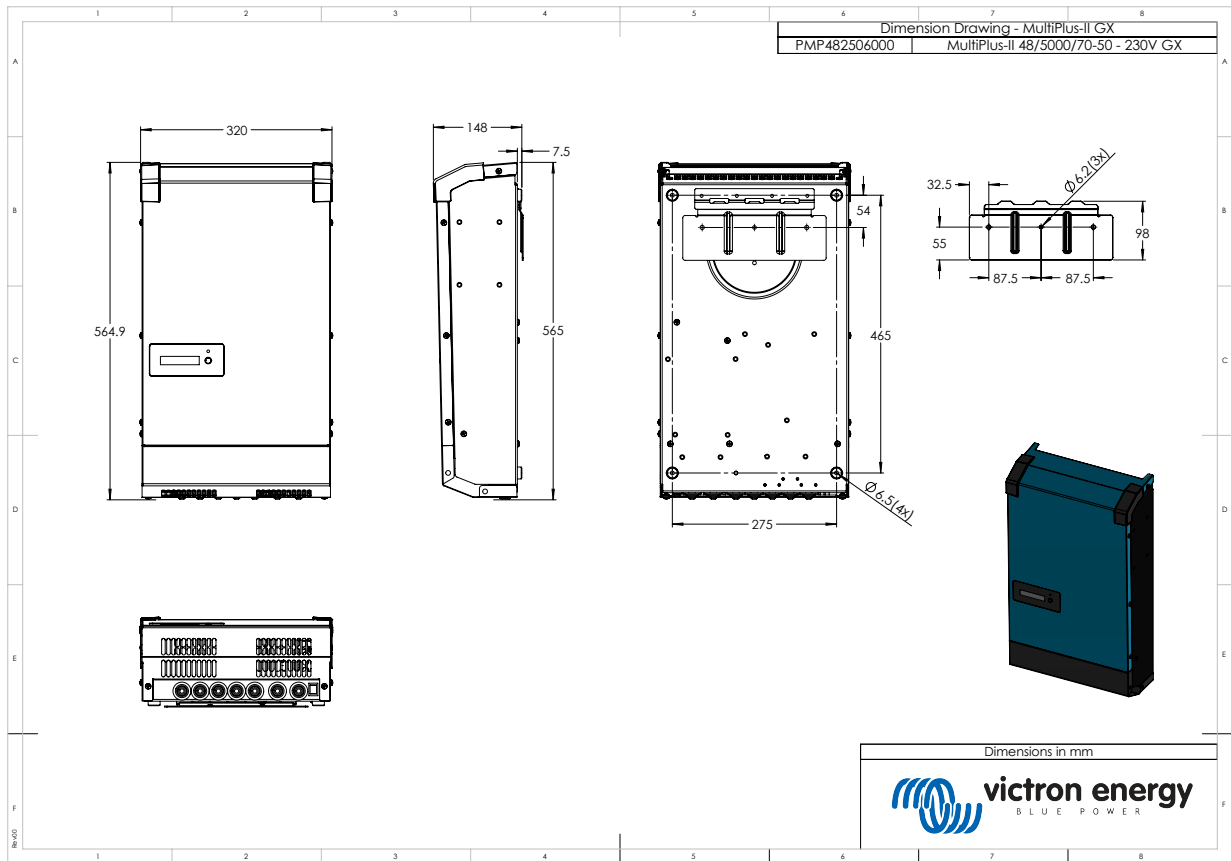


Default output voltages for Float and Absorption are at 25 °C. Reduced Float voltage follows Float voltage and Raised Absorption voltage follows Absorption voltage. In adjust mode temperature compensation does not apply.

### 14.7. Appendix G: Dimensions



Dimension Drawing - MultiPlus-II 24/3000/70-32 (GX) and 48/3000/35-32 (GX)



Dimension Drawing - MultiPlus-II 48/5000/70-50 GX